Formación del pensamiento científico desde lo epistémico-axiológico

Autora:
Rosa Romelia Posso Martínez

2021

Sello editorial:

Teléfonos: 062015939/0967606017/ 0991653160

inblueedit@gmail.com

Primera edición, febrero 2021

Números publicados: 100

Edición/Revisión/ FACPED-UTELVT:

PhD. Nayade Caridad Reyes Palau

Autora: Ph.D. Rosa Romelia Posso Martínez

ISBN:

Esmeraldas - Ecuador

DINÁMICA EPISTEMOLÓGICO-AXIOLÓGICA DE LA FORMACIÓN DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO DE LOS ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO

Autor:Ph.D.Rosa Romelia Posso Martínez

2021

AGRADECIMIENTOS

Unos de los sentimientos más nobles del ser humano es ser agradecido, y es el momento más oportuno para agradecer a Dios, y en especial a mi madre Lina Posso, gestora principal de este anhelado logro: gracias mil por tu apoyo incondicional, por tu amor, por tu grandeza espiritual y por la vida.

Al Dr. Jorge Montoya Rivera por su apoyo, su profesionalidad, por sus exigencias, por sus sabias y oportunas enseñanzas, que quedarán impregnadas eternamente en mi mente y corazón.

A la Dra. María de los Ángeles Reyna González por su apoyo, profesionalidad, sabios consejos, por su guía y sapiencia unidas a su gran dulzura.

A mis hermanas Jenny por sus oportunos apoyos y Lissette por su paciencia y por asumir muchas veces la custodia de mi querida hija Keiko.

A mis amigas y hermanas del alma que en todo momento supieron ser verdaderas brújulas humanas en este largo proceso de formación doctoral: Alina, Marilyn, Milagros, Caridad, Mercedes, Inés, Náyade, Kathy, Daisy, María Elena.

A la hermana República de Cuba, que me dio la posibilidad de convertir este gran sueño en realidad.

DEDICATORIA

A mis dos amores: mi madre Lina y mi hija Keiko
que son el motivo y razón de mi existir.

A mis hermanas Jenny y Lissette
que siempre me han apoyado.

Al Dr.C. Montoya, Dra.C. Maruchi y Dra.C.Cuadréns.

A la vida, por esta oportunidad

PRÓLOGO

Efectuar una investigación sobre las insuficiencias de los estudiantes de bachillerato en la formación del pensamiento científico que les permita aproximarse a la comprensión de la realidad social e individual que viven en el seno de la sociedad ecuatoriana, ha sido una tarea metodológica de riguroso contenido epistemológico si se considera que la metodología es la doctrina sobre los métodos y la teoría de la actividad de los seres humanos (Ayala, 1981, p. 1).

En ese aspecto el objeto de esta investigación, fue el proceso de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato, en la medida que el campo de acción de la investigación fue la dinámica del proceso de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato.

Una vez que la autora diagnosticó el nivel real del desarrollo del pensamiento científico -su existencia o no- se planteó como objetivo central de la investigación, la elaboración de una estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes sustentado en un modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de la formación del pensamiento científico, lo cual es un aporte importante en lo teórico mientras que, en lo práctico, se diseñó una estrategia de formación del pensamiento científico en dichos estudiantes.

En concordancia con este planteamiento, la novedad científica consistió en revelar las relaciones esenciales del proceso integrador de la formación del pensamiento científico desde la sistematización lógica de la racionalidad epistémico-valorativa a partir de considerarla como la regularidad del carácter sistematizado entre el potencial epistemológico y el comportamiento axiológico.

Desde el punto de vista pedagógico, es decir, desde su racionalidad como teoría del aprendizaje, se entiende al hecho educativo, o sea la transmisión de conocimientos del educador al educando, desde el interior de ese campo disciplinario por los propios pedagogos asumidos como científicos (Juárez, 2007, p. 18).

De allí que, las conclusiones de este significativo esfuerzo investigativo por contribuir al desarrollo y consolidación del pensamiento científico en estudiantes de bachillerato de la ciudad de Esmeraldas y por extensión a los jóvenes de la provincia y el país, permitió a la autora llegar a conclusiones lógica-dialécticas que se resumen en la comprobación empírica del supuesto metodológico que permitió valorar la pertinencia científico-metodológica del modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de formación del pensamiento científico y de la estrategia propuesta, como expresión concreta del constructo teórico revelado.

Se arribaron a tales conclusiones a partir de un diagnóstico cuyos indicadores de análisis en lo fundamental fueron los niveles de desarrollo cognitivo de cada estudiante; los niveles de procedimientos metodológicos para el desarrollo del pensamiento en correspondencia con los contenidos científicos que rebasen las concepciones tradicionales y esquemáticas que el modelo pedagógico conductista ha dominado históricamente la enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, la tendencia al cambio de un estudiante sin pensamiento científico es aún insuficiente porque es un movimiento lento que se direcciona hacia una formación sistematizada del pensamiento como expresión de su formación científica y cultural, proceso en el cual los docentes y los padres de familia juegan un papel importante por la motivación y la direccionalidad que deben darle a su proceso integrador del conocimiento científico y la potenciación de sus inteligencias en donde muestren un talento natural o la vocación hacia la cual se inclinan. .

Sin lugar a duda, las insuficiencias en la formación del pensamiento científico caracteriza el comportamiento actual de estos estudiantes, lo cual se comprobó al observar las manifestaciones externas del problema de la investigación.

A partir de la configuración de un proceso de abstracción, se revela la necesidad de una orientación epistemológica en la investigación, direccionada a la búsqueda de un constructo que relacione lo epistemológico y lo axiológico, para poder transitar hacia una modelación que establezca una dinámica epistemológico-axiológica que sea expresión de relaciones entre configuraciones y dimensiones en

un modelo teórico, capaz de construir una lógica integradora del proceso de formación del pensamiento científico que tiene su connotación praxiológica con la estrategia propuesta, al convertirse en el instrumento práctico de la investigación.

En ese sentido, la relación lógico-dialéctica que se establece entre la valoración de los resultados alcanzados al aplicarse la estrategia mediante los talleres de socialización y los criterios emitidos por los actores del hecho educativo, es decir, el triángulo educativo estudiante-docente-padre de familia, permitió demostrar la factibilidad, la pertinencia y la viabilidad del modelo y la estrategia propuesta que ofreció una solución dinámica para la formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato.

En definitiva, un aporte al mejoramiento de la calidad de la educación del bachillerato local y en general, para el desarrollo del pensamiento científico en los estudiantes que demandan una mayor atención a sus inquietudes filosóficas, sociales y fácticas de tal manera que al adquirir un pensamiento científico adquieran una visión teórico-práctica para que sea una opción tanto cognoscitiva como conductual que los forme como buenos profesionales y mejores ciudadanos.

¡Bien por la autora de esta tesis doctoral que contribuye significativamente al mejoramiento de la calidad educativa del bachillerato y potencia a los jóvenes para continuar ora sea con sus estudios universitarios ora con su inserción técnico-operativa en el mercado profesional.

¡Albricias!

MSc. Pablo Pazmiño Matamoros
Esmeraldas, 20 de febrero del 2021

SÍNTESIS

Esta investigación partió del problema científico referido a las insuficiencias de los estudiantes de bachillerato en las reflexiones e identificaciones científicas de la realidad social e individual, ante las demandas de la sociedad ecuatoriana, que limitan la proyección socio-científica en el periodo formativo preprofesional. El objeto de esta investigación es el proceso de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato. El campo de acción es la dinámica del proceso de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato. El objetivo es la elaboración de una estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato sustentado en un modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de la formación del pensamiento científico. Se aporta en lo teórico un modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de la formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato, por otra parte en lo práctico se aporta una estrategia de formación del pensamiento científico de estos estudiantes. La novedad científica está en revelar las relaciones esenciales del proceso integrador de la formación del pensamiento científico desde la sistematización lógica de la racionalidad epistémico-valorativa a partir de considerarla como la regularidad del carácter sistematizado entre el potencial epistemológico y el comportamiento axiológico.

ÍNDICE	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. EL PROCESO DE FORMACIÓN DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO DE LOS ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO Y SU DINÁMICA	9
1.1.- Fundamentación epistemológica del proceso de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato y su dinámica.	9
1.2.-Tendencias históricas del proceso de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato y su dinámica.	27
1.3.- Caracterizar el estado actual de la dinámica del proceso de formación del pensamiento científico en los estudiantes del Bachillerato en la Unidad Educativa 5 de Agosto, Esmeraldas, Ecuador.	39
Conclusiones parciales	47
CAPÍTULO II. CONSTRUCCIÓN EPISTEMOLÓGICA Y PRAXIOLÓGICA DE LA DINÁMICA DEL PROCESO DE FORMACIÓN DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO DE LOS ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO	49
2.1. Modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato	49
2.2.- Estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato.	85
Conclusiones parciales	97
CAPÍTULO III. CORROBORACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS CIENTÍFICOS ALCANZADOS	99
3.1-. Valoración científico-metodológica de los aportes fundamentales de la investigación, a partir de la realización de dos talleres de socialización y un criterio de usuario.	99

3.2.- Corroboración de la factibilidad de la aplicación de la estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato.	105
Conclusiones parciales	111
CONCLUSIONES GENERALES	112
RECOMENDACIONES	114
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

Las instituciones educativas de la sociedad tienen un rol muy importante en la formación de las nuevas generaciones, ello conlleva a la necesaria correspondencia entre las exigencias sociales y las culturales que se expresan en las transformaciones que acontecen y condicionan una nueva visión en la contemporaneidad, máxime si la sociedad se encuentra bajo la influencia de cambios que requieren de una nueva dirección en el pensamiento y la proyección de las futuras generaciones.

Existe un desarrollo vertiginoso en el contexto de las sociedades latinoamericanas, sobre todo, porque se han ampliado las posibilidades de los pueblos de seguir un camino más inclusivo, el cual permite la consolidación de los parámetros sociales que se corresponden con los verdaderos derechos humanos. Ello presupone, que urge preparar y formar a los hombres y mujeres del mañana, quienes deberán responder de modo pertinente en la solución de los problemas emergentes en sus correspondientes esferas de actuación, que de hecho, conlleva a alcanzar una sólida preparación tanto en lo académico como en lo laboral y por supuesto en lo investigativo, desde las consideraciones de un nuevo pensamiento crítico y reflexivo.

Por ello, el proceso de formación se constituye en aspecto esencial, al cual se le debe dedicar atención prioritaria. De hecho este proceso ha sido objeto de estudio por diferentes investigadores en el campo de las Ciencias Pedagógicas, tales como: Martínez, M. (1997), Fuentes, H. (2009, 2011); Martillo Santander, E. (2011), así como en el Informe de Seguimiento de la Educación para todos en el mundo (2005), entre otros, los cuales abordan como problemática la necesidad de una formación, que esencialmente, brinde una respuesta acorde a las necesidades que demanda el desarrollo de la sociedad.

En tal sentido, la formación de las nuevas generaciones en la etapa preprofesional, se desarrolla sistemáticamente bajo las influencias de procedimientos científicos que aseguran la calidad de un sujeto capaz de incidir en la vida material y espiritual de la sociedad, que permita en el futuro, responder al desarrollo social. De hecho, la consecución de este propósito, implica la necesaria coherencia entre la formación de los sujetos sociales conscientes y las exigencias impuestas por el desarrollo sociocultural; lo que ha requerido de modo decisivo, la posibilidad de elaborar constructos teóricos que sean verdaderamente válidos para lograr una totalidad en la

proyección material e ideal del ser humano. Las posibilidades establecidas para el nivel de formación en el Bachillerato, dadas en los apartados anteriores, más la proyección que establecen las normativas y reglamentos en el contexto ecuatoriano[1], las cuales permiten advertir que existen las condiciones para alcanzar una formación preprofesional[2] a la altura de los tiempos actuales, y consecuentemente serían viables los objetivos de una educación accesible para todos, que posibilite las transformaciones sociales.

No obstante, a partir de estas consideraciones, se realizó un diagnóstico fáctico que hace referencia a la formación de los estudiantes del Bachillerato que se encuentran próximos a lograr una formación profesional en las universidades y que por supuesto, se encuentran frente a estas exigencias. En la Unidad Educativa 5 de Agosto, de Esmeraldas, Ecuador. se aplicó una encuesta a 60 estudiantes del primer, segundo y tercer año, en el ciclo académico 2014-2015, se tuvo en cuenta además a 20 docentes de 4 instituciones: 5 de Agosto, Eloy Alfaro, Luis Tello y Luís Vargas Torres, estas dos últimas fueron utilizadas para extender la muestra. De igual forma, se realizó 15 observaciones a clases durante este año lectivo en las especializaciones de Bachilleratos en Ciencias y Técnicos. Mediante el análisis de los resultados de los instrumentos aplicados, se manifestó insuficiencias en:

-. la exploración y la lectura de artículos con sentido científico de los procesos y fenómenos.

-. la identificación, curiosidad y creatividad para argumentar la realidad contextual.

-. en el nivel de reflexión en torno a los objetos de la realidad que estudian, los problemas de la salud, el medio ambiente y la calidad de vida.

-.el pobre comportamiento ante el reconocimiento de lo diverso y lo cambiante del mundo que le rodea.

-. la falta de valoraciones coherentes acerca del mundo en que vive.

---

[1] Así se establece en las Normativas y reglamentos contenidos y estipulados en el Ecuador, como son la Constitución de la República (2008), la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011), los Lineamientos Administrativos Curriculares del Bachillerato en Ecuador y el Documento que rige el Nuevo Bachillerato Ecuatoriano del Ministerio de Educación (2010), donde de una manera u otra se dilucidan los parámetros y requisitos esenciales del desarrollo del Bachillerato.(Nota de la Autora)

[2] Esta investigación hace alusión a la formación preprofesional al periodo que antecede a la instrucción, la enseñanza y el desarrollo de conocimientos, habilidades, valores y valoraciones en la etapa que corresponde a los estudiantes de Bachillerato antes de entrar a la universidad a formarse como profesionales de la Educación Superior. (Nota de la Autora)

Desde los resultados del diagnóstico fáctico y desde la cultura epistemológica de la investigadora de esta tesis, en un proceso de abstracción científica, se determina el siguiente **problema científico**: **Insuficiencias en las reflexiones e identificaciones científicas de la realidad social e individual ante las demandas de la sociedad ecuatoriana que limitan la proyección socio-científica en el periodo formativo preprofesional**.

Al significarse el problema se revela la necesidad de tener en cuenta que la identificación científica es un concepto para entender el desarrollo psicológico y social de cada ser humano, sobre todo, es una búsqueda de los procedimientos y mecanismos que explican e interpretan el mundo y la vida, la cual se enfoca en el sujeto durante todo el orden ontogenético, por eso, es el proceso que sirve para estimular el crecimiento y desarrollo porque el sujeto se apropia de las propiedades y atributos de los procesos y fenómenos y los transforma, total o parcialmente, sobre la base de la introspección y el diálogo que son parte de su actividad lógica conceptual y se constituyen en importantes procesos del comportamiento humano ante la realidad. Ello permite tener presente como expresión científica la contradicción dialéctica entre la aprehensión de la actividad lógica conceptual y la práctica del comportamiento humano ante la realidad social e individual.

Se determinó las causas del problema de investigación, mediante las siguientes valoraciones:

-. Insuficiencias en la lógica formativa de los estudiantes de Bachillerato ecuatoriano que limitan la construcción lógico conceptual en relación con la actividad científico-valorativa.

-. Deficiencias en la construcción didáctica que limitan la capacidad cognoscitiva y valorativa científicas de los estudiantes de Bachillerato en el país.

-. Insuficiente construcción praxiológica en el proceso formativo del pensamiento científico que limita la proyección socio-científica de los estudiantes.

Al analizarse las obras de autores, como Barreda, L. y Peralta, H. (2009); Chibás, J. D. (2009), Castro M., M. L. (2003), Paredes Vallejos, M. J. (2011), Salcedo Lucio, F. D. (2011), entre otros, se precisa la necesidad de una formación indispensable y movilización de lo científico desde el pensar y el proceder conceptual-comportamental ante los problemas de la sociedad, la naturaleza y el hombre, que esté en consonancia con una profunda reflexión,

la amplitud del conocimiento científico y una actitud valorativa, tal como se estipula en el modelo formativo del Bachillerato en el Ecuador.

Ello demanda cambios sustanciales en la actividad formativa de los estudiantes de este nivel educativo como parte de su formación científica para actuar ante la sociedad y, sobre todo, porque desde este proceso se lograrán cambios esenciales en su modo de percibir, interpretar y contribuir a la transformación de la realidad que se enuncia en las normativas de los programas educativos de la sociedad ecuatoriana.

Resulta importante adentrarse en las transformaciones en el Bachillerato, sobre todo, en lo que se refiere al nivel de preparación y formación de las nuevas generaciones en el mundo profesional, de ahí la importancia de sentar las bases para la formación científica de un sujeto atemperado a su tiempo histórico. Con toda razón se enuncia por el Ministerio de Educación de Ecuador que: "El Nuevo Bachillerato Ecuatoriano" (NBE) tiene como finalidad la formación de ciudadanos que sean protagonistas activos, participativos y críticos en medio del contexto nacional, regional y global. Para ello, es necesario que adquieran las destrezas de pensamiento y criterios de acción…"[3], y más adelante precisa que es indispensable ofrecer una actualización significativa en la formación humana y académica del estudiante.

De igual forma, se plantea que: "Desarrollar el pensamiento sistemático, coherente y crítico, mediante la introspección y el diálogo, para obtener un compromiso con la realidad personal y social"[4], se erige en una cuestión significativa para la lógica formativa del pensamiento científico en el Bachillerato.

Es por ello, que **el proceso de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato,** constituye el **objeto de esta investigación**.

Según los lineamientos de esta educación, considerar la formación del pensamiento científico es un acto que debe corresponder a los derroteros del desarrollo actual del avance científico[5], pues formarles una concepción científica

---

[3] Ministerio de Educación del Ecuador. Nuevo Bachillerato Ecuatoriano: Área de Filosofía y Educación para la Ciudadanía. Material Digitalizado. pag. 4

[4] Idem. pag. 4

[5] El avance y progreso científico está condicionado por diversos factores objetivos y reales, tales como: el desarrollo de la propia práctica, las demandas de la producción, la dirección planificada de la sociedad, las necesidades militares, la lucha de clases, la protección de la salud, la protección de la naturaleza, la educación de las nuevas generaciones, entre otras muchas.(Nota de la Autora)

del mundo implica conocer a profundidad la complejidad de las problemáticas sociales y naturales en la que se desarrolla el individuo, su toma de conciencia y la comprensión de las limitaciones y posibilidades que se tienen en el ámbito intelectual, familiar y social, lo cual le permitirá actuar y transformar el mundo.

Sin embargo, aún existen limitaciones en la formación del pensamiento científico en este tipo de educación, porque se le resta importancia al desarrollo de este pensamiento, como uno de los requerimientos fundamentales en el desarrollo del estudiante, que forma parte de su formación integral, toda vez que este pensamiento contribuye a la trascendencia humana y social, concisa y coherentemente, ya que el mismo le propicia valorar las ideas y opiniones de otras personas, lo cual conlleva a identificar la diversidad de soluciones ante los problemas de los diferentes contextos, pueda realizar acercamientos inusuales a los problemas complejos, concrete en la comprensión de las diferencias entre conclusiones, suposiciones e hipótesis, ser crítico ante sus propios puntos de vista, planificar sus espacios de crecimiento como principio ordenador de una progresión integral, respetar las diferencias individuales y sociales, asumir con madurez su integralidad humana como ámbito de realización en el contexto actual, que permiten dimensionar la proyección socio-científica del estudiante.

Si realmente se aspira que los estudiantes del Bachillerato, tengan una sólida preparación para el futuro y se formen científicamente, es necesario que junto a su formación totalizadora, se impulse el desarrollo de un pensamiento científico en correspondencia con la construcción de la sociedad.

Para autores como Alvarado, B. y Panchí, P. (2006); Ruiz, R. (2006), Flores del Rosario, P. (2011), Chibás, J. D. (2011), Paredes, M. J. (2011), Salcedo Lucio, F. D. (2011); entre otros, la formación del pensamiento científico, conlleva a indagar en los procedimientos de carácter lógico que debe aprehender y apropiarse, de tal modo, que esté a la altura de estos desafíos y, que de hecho, se constituya en condición fundamental para alcanzar una comprensión, explicación e interpretación de los procesos de la realidad sociocultural, sin embargo, en el Nuevo Bachillerato Unificado ecuatoriano aún se encuentran distanciadas la formación del pensamiento científico de la formación de valores.

En la búsqueda teórica del objeto de esta investigación, se evidencian vacíos en la sistematización epistemológica y praxiológica en la interpretación de la lógica formativa del pensamiento científico desde la visión y concreción de la educación en valores, limitado por un proceso asistemático y poco coherente en lo lógico-metodológico de la formación del estudiante.

Al tener en cuenta lo antes enunciado, el **objetivo de la investigación** es: la elaboración de una estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato sustentado en un modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de este proceso.

En consecuencia, el **campo de acción** es la **dinámica del proceso de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato.**

En la fundamentación epistemológica y metodológica del objeto y el campo de esta investigación se revela la necesidad de significar el proceso cíclico-progresivo de la formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato, a partir de un proceso racional integrador entre la comprensión epistemológica y la concreción del comportamiento axiológico como procesos pedagógicos sistematizados, que propicien, el ascenso de lo abstracto a lo concreto en el pensamiento.

La **hipótesis** plantea que si se aplica una estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato, sustentada en un modelo de la dinámica epistemológico-axiológica que tenga en cuenta la relación dialéctica entre la interpretación epistémica y el proceder valorativo del sujeto como lógica sistematizadora y eje dinamizador, se podrá contribuir a perfeccionar el desarrollo de una proyección socio-científica de los estudiantes.

Las tareas científicas desarrolladas en esta investigación han sido:

-. Fundamentar epistemológicamente el proceso de formación del pensamiento científico en los estudiantes del Bachillerato y su dinámica.

-. Determinar las tendencias históricas del proceso de formación del pensamiento científico en los estudiantes del Bachillerato y su dinámica.

-. Caracterizar el estado actual de la dinámica del proceso de formación del pensamiento científico en los estudiantes del Bachillerato en la Unidad Educativa 5 de agosto, Esmeraldas, Ecuador.

-. Elaborar el modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de la formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato.

-. Elaborar la estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato.

-. Valorar la factibilidad y el rigor científico de los resultados de la investigación.

-. Corroborar la aplicación de la estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato.

Métodos teóricos de investigación que se utilizaron:

Histórico-lógico: en la determinación de las tendencias históricas del objeto y el campo de investigación, así como en todo el proceso investigativo. **Análisis-síntesis:** está presente en todo el proceso investigativo, sin embargo, es importante precisar su empleo en la revisión de documentos formales y curriculares de los procesos encaminados a la formación del pensamiento científico. **Holístico-dialéctico:** para el modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de la formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato. **Sistémico-estructural-funcional**: para la elaboración de la estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato.

Métodos y Técnicas empíricas:

Observación: se aplicó para la determinación del problema científico, la caracterización actual del campo investigado y además, para la corroboración de los principales resultados investigativos obtenidos, en la presente investigación. **Encuestas:** se aplicó para la determinación del problema científico, la caracterización del estado actual del proceso de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato y su dinámica, y para la corroboración de los principales resultados. **Talleres de socialización**: se aplicó para denotar la factibilidad y rigor científico de los resultados obtenidos a través de la opinión consensuado de especialistas. **Criterio de usuario:** para corroborar pertinencia y factibilidad del modelo pedagógico y la estrategia.

Técnica estadística:

Descriptiva: para procesar los resultados a través de instrumentos de recolección de información.

Se utilizó además **el enfoque hermenéutico-dialéctico**: para la comprensión, explicación e interpretación del objeto de investigación y su campo de acción, el cual permitió dinamizar la lógica científica desarrollada.

Los **resultados científicos** que aporta esta investigación son:

El **aporte teórico** lo constituye el modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de la formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato.

El **aporte práctico** lo constituye la estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato.

La significación práctica está dada en el **impacto social** y la incidencia para la sociedad y la ciencia ecuatoriana, que propicia una mejor formación de los estudiantes del Bachillerato que se ponen en correspondencia con las transformaciones y cambios que se suceden en la sociedad y coadyuva a dar soluciones prácticas a problemas sociales y culturales que demanda el país.

En esta investigación la **novedad científica** está en revelar las relaciones esenciales del proceso integrador de la formación del pensamiento científico desde la sistematización lógica de la racionalidad epistémico-valorativo a partir de considerarla como la regularidad del carácter sistematizado entre el potencial epistemológico y el comportamiento axiológico.

La tesis se estructura en tres capítulos. En el capítulo I se realiza una fundamentación epistémica del objeto y campo, se determinan las tendencias históricas y una caracterización de la situación actual de este proceso. En el capítulo II se logra una construcción epistemológica y praxiológica de los aportes contenidos en la tesis, referida al modelo y la estrategia, y en el capítulo III se pone de manifiesto una corroboración de los resultados alcanzados sobre la base de la corroboración y una ejemplificación.

CAPÍTULO I. EL PROCESO DE FORMACIÓN DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO DE LOS ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO Y SU DINÁMICA

Este capítulo resume los aspectos esenciales del proceso investigado, acerca de la formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato y su dinámica, dentro de este, la necesidad de la sistematización como proceso inherente a esta formación; en tal sentido, se realizan reflexiones teóricas acerca de esta problemática y de los elementos esenciales de las investigaciones que se ajustan al tema; se presenta la tendencia histórica por la que discurre este proceso para un período históricamente determinado, a la vez que se ofrece la caracterización del estado actual del problema.

1.1-. Fundamentación epistemológica del proceso de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato y su dinámica

Las instituciones de educación dedicadas a la formación de las nuevas generaciones, antes de entrar a las universidades, constituyen un espacio de formación humana de los sujetos sociales que contribuyen al ejercicio de construcción e innovación social demandada por la contemporaneidad, pues en ellas se gestan los principios y métodos de formación, en correspondencia con el contexto socio-cultural, político, económico y educativo, con un enfoque que estará en relación con la cultura de un país, a la vez que se encamine a contribuir en gran medida al progreso de la humanidad, pues la sociedad requiere de un sistema educativo orientado a dar respuestas a las exigencias y demandas del desarrollo humano.

De esta forma se precisa que la educación[6], como fenómeno social complejo, se exprese como una relación entre los procesos de pensar, crear, innovar y difundir la cultura (Fuentes, H. 2011), es decir, los logros de las experiencias acumuladas y creadas de cada ser humano; por tanto: formar a las nuevas generaciones en el periodo preprofesional permite que puedan comprender la realidad y transformarla con un propósito loable; así como colaborar con la firme intención de actuar como sujetos responsables, con la convicción de dar continuidad al proyecto social humano, todo lo cual permite que la formación en el Bachillerato se convierta en un proceso encaminado a crear individuos críticos y reflexivos que aporten a la difusión de una cultura con calidad.

Como se puede apreciar, el proceso del pensar se constituye en un principio fundamental para la educación[7], por tanto, la estrategia es significativa y está basada en el aprovechamiento del talento y el potencial de los sujetos, quienes no solo tendrán la tarea en torno a qué pensar, sino específicamente cómo pensar ante este desarrollo inusitado del avance científico tecnológico[8].

Cabe notar que este requerimiento se fundamenta en la necesidad de lograr una sólida formación, categoría que es punto nodal y eje central de las Ciencias Pedagógicas. Así lo han advertido las investigaciones que de una manera u otra se refieren a la formación desde diversos criterios y enfoques, como se aprecia en las consideraciones teóricas de Fuentes, H. (2009, 2011), Martillo, E. (2011), Informe de Seguimiento de la Educación para todos en el mundo (2005) y otros, quienes la abordan en su sentido más general por ser el proceso que precisa el desarrollo de la individualidad humana, cuestión importante ante el reconocimiento del sujeto a dimensiones superiores.

De igual forma, resulta importante apuntar que es una categoría de amplia dimensión y direccionalidad, pues como constructo científico permite connotar la lógica ascensional del sujeto cognoscente en su interacción con el contexto

[6] Blanco, A. (1997) considera que la educación constituye siempre una forma determinada de comportamiento social y es, al mismo tiempo, una relación social entre los individuos, a la vez que especifica que existe una posición concreta del sujeto dentro de la sociedad, o sea, dentro de la estructura de clases, grupos y sectores sociales históricamente establecida. (Nota de la Autora)

[7] Para el filósofo norteamericano Walter Lippmann (1889-1974) la función de la escuela está en que asuma como finalidad no tanto "enseñar a aprender" cuanto "enseñar a pensar", de igual modo dice que si queremos adultos que piensen debemos educarlo primero a pensar. (Nota de la Autora)

[8] A nuestro criterio, y en relación al campo del saber que nos ocupa, se ha de considerar la educación científica, que en general responde a la necesidad socialmente percibida, de llevar la ciencia o al menos algunos de sus resultados y sus métodos al hombre común y que existe una diversidad de prácticas en los diferentes países e incluso dentro del sistema de educación nacional de cada país. (Nota de la Autora)

sociocultural, el cual responde según los fines de la sociedad; de ahí que la formación como categoría estudiada por diferentes ciencias, especialmente por las Ciencias Pedagógicas, como bien destacan los aportes de Freire, P. (1999), Fuentes, H. (2011), Castillo, M.(2014), Franco, D. L. (2015), entre otros, denoten desde sus consideraciones, la validez de un proceso que tiene como finalidad el desarrollo de las potencialidades materiales (ser) y espirituales (pensar) del individuo.

De tal manera, es válido dilucidar que la formación en las instituciones educativas pertenecientes al Bachillerato General Unificado (BGU)[9], han de corresponderse con los requerimientos de la sociedad actual, donde el sujeto a formar se apropiará del desarrollo científico-tecnológico, todo lo cual presupone el desarrollo de las futuras generaciones para solucionar problemas emergentes en sus esferas de actuación y vivenciación, a partir de una sólida preparación encaminada a la transformación sociocultural del contexto.

Se parte de considerar que el proceso de formación en el Bachillerato, tiene su plataforma teórico-metodológica que propicia desde sus fundamentos, el adecuado tratamiento a la educabilidad de las nuevas generaciones, por lo que se ha de asentar sobre la base de una concepción integradora, científica y humanista, permitiendo desarrollar un pensamiento científico, de carácter reflexivo y crítico, y favoreciendo la creatividad de cada estudiante hasta convertirlo en protagonista de su momento histórico, sobre todo en una lógica donde **pensamiento, comportamiento**[10] **y posicionamiento** tengan un rol importante, máxime si está sujeto a leyes, principios y relaciones de carácter dialéctico que le imprimen un basamento científico.

Los autores al abordar el proceso formativo para cualquier tipo de educación, determinan el carácter totalizador que le es intrínseco y valoran en toda su dimensión el rol, que tiene tanto la potenciación del conocimiento, su conducta, así como la proyección del individuo en la sociedad. Sin embargo, aún quedan muchos aspectos por valorar y discernir en cuanto a la relación entre pensamiento, comportamiento y posicionamiento en los distintos

[9] Esta modalidad de formación de las nuevas generaciones en Ecuador, se puso en práctica en el periodo 2011-2012, es una enseñanza estipulada por la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), donde el alumno obtiene el grado de bachiller luego de haber cursado la Educación General Básica y tiene una duración de tres años.(Nota de la Autora)

[10] Aquí se siguen los postulados de Feldman, D. (2011) quien apunta que el comportamiento de una persona es generado por la experiencia, que supone cambios en la capacidad conductual y que dicho cambio debe ser perdurable en el tiempo y que ocurre a través de la práctica o de otras formas de experiencia.(Nota de la autora)

tipos de educaciones que existen en un país, pues si bien se hallan concepciones teóricas y epistemológicas[11] muy generales que dilucidan en este proceso formativo, su relación con el desarrollo científico-técnico que ha alcanzado la humanidad, aún es necesario transitar de manera paralela en cuanto a la formación científica de los estudiantes que puedan, de forma integral, concretar en la lógica entre pensamiento, comportamiento y posicionamiento, para lograr ser ciudadanos responsables ante el desarrollo de la ciencia y la técnica.

Quedan así intersticios por dilucidar en este sistema de relaciones, ante todo, porque en esta educación se requiere de una formación científica encaminada al desarrollo de un pensamiento científico, desde una lógica y una sistematización formativa que supere los criterios establecidos, pues aún se conserva obsoleta por ser tradicionalista. Es imprescindible suplir las insuficientes teóricas y metodológicas sobre cómo transcurre el proceso de formación del pensamiento científico en los estudiantes del Bachillerato, que no limite el desarrollo de los procesos lógico-valorativos en relación con la comprensión e interpretación del mundo natural y social.

En torno a la formación científica, se realizó el análisis de varios autores, Álvarez, C. (1999), Rodríguez, R. (2001), Ruiz, R. (2006), Abello, R. y Yahemn, B. (2007) y otros, quienes la consideran desde una óptica responsable y de disímiles transformaciones acorde con los avances que demandan la ciencia y la tecnología en la contemporaneidad. Por otra parte Gallegos (1992), Duschl, R. A. (1997), Rojas-Betancur (2011), Rebollo (2014) y otros, abordan la formación científica expresando que se debe favorecer la apropiación creativa y crítica del saber, superando el modelo transmisionista tradicional, al asumir la formación de un conocimiento que rompa los frenos epistemológicos existentes.

Se aprecian criterios muy razonables y lógicos al valorar la formación científica como proceso garante de la formación humana en las instituciones educativas, ya que efectivamente si el desarrollo científico-tecnológico alcanza niveles superiores, se debe marchar al mismo ritmo para que las nuevas generaciones se atemperen a

[11] En cuanto al término "epistemología", en alguno de sus usos significa lo mismo que gnoseología o teoría del conocimiento. Sin embargo en esta investigación se entiende por epistemología algo más restringido, circunscribiendo su temática a todo lo referido al conocimiento científico. Se trata en este sentido de un subconjunto de problemas dentro de la gnoseología. Debido a su referencia a la ciencia, su lenguaje y su metodología se fueron acercando en muchos aspectos a los modos de trabajo científico, sin por eso confundirse con la ciencia, y fue tomando distancia simultáneamente del lenguaje filosófico más tradicional. Algunos autores han considerado que la epistemología forma parte de lo que se denomina “ciencia de la ciencia”.(Nota de la Autora)

los criterios y teorías que se dinamizan constantemente. Un proceso de formación científica[12] que no tenga en cuenta una lógica integradora con el desarrollo del pensamiento resulta baldío y obsoleto, pues esta formación debe transitar por la lógica del pensamiento, es decir discurrir en la dialéctica entre lo empírico y lo teórico, de lo lógico a lo racional, en el ascenso de lo abstracto a lo concreto[13].

En tal sentido, si se quiere potenciar la formación científica es recurrente adentrarse en la formación del pensamiento científico de los estudiantes como una arista significativa que permita dilucidar lo científico desde una perspectiva dinamizadora, capaz de estar en estrecha relación dialéctica con el pensar del sujeto, a partir de las estructuras que tipifican a cada uno de estos procesos, en tanto que no hay ciencia sin pensamiento y viceversa; urge entonces un proceso apegado a lo epistemológico.

Si se adentra en la epistemología se aprecia diferentes consideraciones teóricas que marcan las rutas y direcciones de interpretación de su esencia en la construcción del conocimiento científico. Autores e investigadores en los siglos XX y XXI han connotado el valor de esta disciplina, tales como, por solo mencionar algunos: Khun, Lakatos, Feyerabend, Bunge, entre otros; de igual forma, existen criterios opuestos que discurren por una lógica constructiva de sistematización de lo epistemológico, que se refiere al dominio de una disciplina metateórica que reflexiona y teoriza sobre el conocimiento científico, donde el pensamiento de su misma naturaleza constituye la base esencial para su construcción.

Los temas de la Epistemología, son relativos al modo en que se organizan y se fundamentan los conocimientos científicos, los tipos de conocimientos, sus características y sus relaciones, que comienzan en los más simples, que forman el basamento sobre los cuales se configuran reflexiones más complejas, hasta los que constituyen explicaciones e interpretaciones de la realidad en las distintas teorías de la ciencia.

---

[12] Al proceso de formación científica, los autores: Barrón, C. (2004), Abdal-Haqq, I. (1999), Addine, F. (2002), Alonso, E. (2004), Núñez (2003) independientemente de valorar la significación y repercusión en los sujetos, sus criterios son generales, y otros lo hacen de manera todavía insuficiente, fragmentada y dirigida sobre la base de paradigmas científicos que no se adaptan a una visión compleja y holística de los fenómenos formativos. En tal sentido, Balzano (2015) plantea que la enseñanza de las ciencias en las instituciones educativas ha seguido a los actuales paradigmas constructivistas y piagetianos, los cuales tratan el pensamiento en términos de modelos o esquemas alternativos, ingenuos y muchas veces incorrectos.(Nota de la Autora)

[13] Tales consideraciones se han estipulados científicamente desde la dialéctica materialista, así se hace notar en los postulados explicados y argumentados por Orudzhev, Z. M. en su obra: La dialéctica como sistema. Editorial Ciencias Sociales, Ciudad de La Habana, 1978. Criterio al cual se acoge esta investigación.(Nota de la Autora)

La epistemología, con la finalidad de determinar el enfoque más adecuado para realizar el estudio de la formación del pensamiento científico se configura en esta investigación bajo los presupuestos de los estudios generales y específicos de diversos investigadores, tales como Gianella, A. E. (1995), Sotolongo P L. y Delgado C. J. (2006), Fuentes, H. (2011), Matos, E. et. al (2011), Chibás, J. D. (2009, 2010), y otros, quienes analizan los aspectos lógicos y semánticos de los conceptos y enunciados científicos, a la vez que estudian también la vinculación de las teorías con sus referentes, empíricos o no, y las relaciones entre distintas teorías científicas que subyacen en las ciencias. Todos tienen una orientación dialéctico materialista, y han puesto especial énfasis en cuestiones relativas a las prácticas científicas y a su contexto, cuestión válida en la interpretación de la relación dialéctica entre el pensamiento y el conocimiento.

Es consideración de esta investigación, que la epistemología, al definir el saber y los conceptos relacionados de las fuentes, los criterios, los tipos de conocimiento y el nivel con el que cada uno resulta cierto, propicia la relación entre el que conoce y el objeto conocido, lo cual tiene su repercusión en la lógica del pensamiento científico ya que lo epistémico sienta las bases sustantivas en la formación de conceptos y constructos referentes al dominio del sujeto a una determinada realidad contextual.

La necesidad de prestar atención a este proceso formativo, no obedece a una casualidad relacional con lo epistemológico, sino que tiene una connotación de singular importancia para las instituciones educativas contemporáneas, pues aún se afrontan deficiencias que se hacen imprescindibles solucionar como: definir el espíritu científico del estudiante, potenciar la intuición creadora, desarrollar la observación de los hechos, entre otras, ya que todavía prevalece el dogmatismo y el absolutismo de las verdades establecidas. Esta formación no puede estar alejada del estudio de su naturaleza específica por ser un proceso en constante desarrollo, donde las diversas ciencias sociales emiten criterios de hechos y de valor, a partir de indagarse sobre su esencia y naturaleza, que propician connotar su significación en el propio desarrollo del ser humano.

Esta formación del pensamiento científico se fundamenta en la enseñanza de lo concreto. No cabe duda, que la abstracción es indispensable, pero sólo coexiste con lo concreto, pues prepara la explicación de los fenómenos o su utilización; de igual forma se ha de tener presente que toda enseñanza debe partir de lo concreto y llegar a lo

concreto y estar acompañada del análisis crítico-reflexivo sobre la significación y el alcance de las experiencias, de los modelos y teorías que los representan[14].

Desde las aristas pedagógicas, (Davidov, 1975) y filosóficas (Ilienkov V.1974), se apunta el carácter lógico-pedagógico de este fenómeno. Otro, como Alonso J. (2001), direccionan el proceso por otro camino, pues este autor considera el desarrollo del pensamiento científico relacionado a lo matemático. Desde la perspectiva del proceso de enseñanza aprendizaje se han realizado investigaciones que denotan el valor de la formación de habilidades lógicas en este pensamiento (Sánchez M. 2002 y Silvestre y Zilberstein s.a.). Chibás J. (2010) aporta significativos constructos desde el punto de vista epistemológico al estudiar el pensamiento científico en calidad de estilo de pensamiento, dando continuidad en su análisis a este aspecto significativo en los marcos de la Educación Superior.

Se aprecia que los autores antes apuntados lo asumen en correspondencia con los modos actuales de producción del conocimiento en las ciencias en la Educación Superior, es decir, como proceso relacionado con el sistema de actividades del sujeto, sin advertir la relación entre este pensamiento, el comportamiento y el posicionamiento, sobre todo desde el punto de vista de una racionalidad[15] de los sujetos, interrelacionado a las cualidades humanas; desde el juicio de esta investigación este aspecto es poco abordado al no tenerse en cuenta la construcción del pensamiento científico apegado a una formación axiológica que propicie un posicionamiento en el estudiante ante los procesos y fenómenos del mundo natural y social[16].

La relación del pensamiento científico con el sistema de valores que demanda la sociedad es un imperativo en la actualidad. ya que la relación entre lo epistemológico y lo axiológico (Mora, A. 1982 y Rodríguez, S. 2015), si bien

[14] Se reconoce el rol del pensamiento teórico en el nivel del pensamiento científico, ya que: "El pensamiento teórico pasa, en su movimiento, de las categorías y conceptos más simples a los más complejos y, de manera correspondiente, de los más abstractos a los más concretos". Orudzhev, Z. M. (1978), pag. 163

[15] El concepto de «racionalidad» suele aplicarse a una gran variedad de entidades y procesos. Puede considerarse la racionalidad del sujeto acerca de las personas, de sus creencias, de sus acciones, de sus decisiones y elecciones. Como tal el sujeto expresa su sistema de juicios tanto sobre individuos como sobre grupos de personas, como las comunidades científicas. (Nota de la Autora)

[16] Con toda razón, Oswaldo Báez apunta que: "En nuestra sociedad aún subyacen manifestaciones de providencialismo, de fatalismo conformista, de creencias, supersticiones y de ninguna credibilidad; por lo que se vuelve imperativo promover una transformación en la mentalidad individual y en el cuerpo social a través de razonamiento lógico, análisis y reflexión que se ejercita en el aprendizaje de las ciencias exactas y naturales y se traduce en nuevas y mejores formas de pensar y actuar". Báez, Oswaldo. El pensamiento científico y el desarrollo social. **En: http://www.voltairenet.org/article134799.html.** pag 2

filosóficamente se ha desentrañado en el estilo de pensamiento dialéctico materialista, aún constituye un punto nodal en la interpretación pedagógica del problema, por lo que es indispensable establecer la relación entre un proceso formativo epistemológico y una formación axiológica a partir de la sistematización.

Un análisis en torno al pensamiento científico, en sentido general, permite significar que es el resultado de la cultura científica, categoría que tiene su base en la significación y sentido general de la cultura, la cual ha sido estudiada por diversos autores[17]. Se asume el criterio de que la cultura no se debe a las necesidades naturales, sino sociales del hombre porque es un fenómeno social fruto de la historia de la humanidad. Ella tiene como contenido a lo social, quien es su eje clave y sustantivo. (Mezhuiev, V.1980, 1985).

Al interpretarse la cultura[18] como fenómeno social complejo, vale plantear que la cultura científica constituye expresión de la conducta de los sujetos sociales, con una marcada formación humanista instituida además como un fenómeno identitario, por lo que se corrobora la idea de que los estudiantes deben asumir este reto desde posiciones de identidad, cultura y profesionalidad. Y es que la cultura científica es resultado acumulado en la ciencia, es esa creación constante en el devenir de las ideas y realizaciones científicas del sujeto, que tiene su expresión desde el abordaje del proceso formativo o de la enseñanza-aprendizaje.

La cultura científica es un proceso sistemático, intencional, actualizado y crítico, que de modo consciente debe desarrollarse en las instituciones educativas, a través de las relaciones de carácter social y establecerse en los procesos formativos, con el propósito de crear el patrimonio cultural humano objetivado en los productos materiales e intelectuales (generación de conocimiento científico) de la actividad científica, dando respuestas a problemas relevantes de carácter social, científico, técnico o humanístico. Ella está marcada por la ideología, los intereses y necesidades que orientan su desarrollo.

[17] Al nivel de las ciencias sociales existe una proliferación de investigaciones que le han dado amplios espacios a la cultura. Los autores han asumido diferentes ópticas, en aras de determinar los aspectos más característicos e importantes en este fenómeno social complejo. Para tener una noción histórica acerca de los estudios de la cultura, resulta interesante leer el trabajo realizado por John Dumoulin: **El concepto de cultura, su desarrollo histórico y aplicación a la realidad latinoamericana**, en (comp.) **Cultura, sociedad y desarrollo.** La Habana, Ed. Ciencias Sociales, 1973, p. 9 – 77. En este trabajo el autor hace un análisis científico de las concepciones de diversos investigadores y revela cómo fue considerada la cultura en diversas épocas históricas; entre ellos menciona los casos de Tyler, Boas, Lowie, Henle, Goodemough, Kroeber, Baller, entre otros.

[18] Desde la perspectiva de Celeiro (2004), como bien considera la cultura, puede ser concebida como un proceso histórico-social, en el cual el hombre, al relacionarse con el medio circundante, mediante su actividad práctica, conoce, valora y transforma la realidad natural, social y a sí mismo y, como resultado, se cristaliza lo humano en los productos tanto materiales como espirituales de dicha actividad, lo que lleva al desarrollo del individuo como sujeto social.

La cultura científica está vinculada a la actividad humana (específicamente cognoscitiva) y el pensamiento, por lo que merece especial atención el proceso de razonamiento que parte de la práctica. Ello impone que esta tesis alude a establecer la relación entre el pensamiento científico con el razonamiento, que puede surgir mediante actividades racionales del intelecto y que le distinguen cualitativamente del pensamiento cotidiano.

Lograr un pensamiento científico en los estudiantes requiere el desarrollo del razonamiento ya que el pensamiento opera de forma distinta al momento de razonar (Ilienkov V. 1974, Kopnin, P. A, 1983, Rodríguez, Z. 1989); por eso es importante que (al menos los estudiantes en cualquier área del conocimiento) aprendan a identificar las formas correctas de razonar en cada situación específica para lograr una resolución efectiva de problemas, y así, poder desarrollar y mejorar sus capacidades intelectuales, sin embargo no se trata de un razonamiento general, sino de especificar una racionalidad[19] que intervincule lo epistémico con lo valorativo, puesto que la capacidad del sujeto para la solución de los problemas naturales y sociales se considera una actividad de gran importancia desde operaciones con conceptos concreto-universales, que expresan los nexos y relaciones necesarias, estables y las operaciones de juicios críticos, y a medida que los vaya resolviendo mejorará notoriamente su capacidad de razonamiento desde la praxis transformadora.

Es importante aclarar que los términos de razonamiento, razón-raciocinio y racionalidad tienen relación dialéctica, sobre todo entre el razonamiento y la racionalidad[20], toda vez que esta última, como bien expresa el Diccionario de Filosofía (1984), apunta a las formas de la vida social, a partir de estar condicionada por la actividad humana cuando se incluye en calidad de eslabón importante el fin consciente, a la vez que encierra la orientación general del desarrollo, la actividad que se asienta en el conocimiento de las leyes y las necesidades objetivas del desarrollo.

---

[19] En numerosos casos se reduce el problema de la racionalidad al análisis de la elección de medios adecuados para obtener fines determinados; en tal sentido, esta se refiere a la racionalidad instrumental, aspecto que no se corresponde con la denominación de racionalidad epistémica valorativa que aquí se expone. (Nota de la Autora)

[20] Es posible hacer elecciones racionales de fines y de metas, e incluso de normas y de valores. Por tanto, la racionalidad se refiere al ejercicio de una capacidad básica, la razón, la cual permite tomar decisiones y realizar una serie de acciones necesarias con respecto al entorno, para aprovecharlo en beneficio de quien realiza las acciones, para su supervivencia y bienestar. (Nota de la autora)

Y por otro lado, se dilucida al razonamiento como la capacidad que se distingue porque los conceptos se introducen en el proceso de transformación. Los fines y los valores se toman en su cambio teórico y están orientados al ideal concreto que lleva al desarrollo del sujeto mismo en conocimiento, de los valores, etc. (Diccionario Filosófico, 1980)

En el proceso formativo del pensamiento científico en los estudiantes, requiere el establecimiento de razonamientos que se correspondan con la realidad social, por tanto sobre la base de este se logra configurar la validez de los procesos y fenómenos cuando sus premisas ofrecen soportes suficientes a su conclusión, entonces el razonamiento es válido si la verdad de las premisas hace probable la verdad de la conclusión.

Estas ideas se estipulan desde la Lógica Dialéctica, vista desde la perspectiva de Kopnin (1983), Ilienkov, (1984), Rodríguez, Z. (1989), quienes estudian los procesos lógicos del pensamiento y que tienen repercusión en la formación del pensamiento científico, cuestión que a juicio de esta investigación se constituyen en soportes válidos para la interpretación de este pensamiento.

En estos procesos lógicos, unida a la habilidad lógica, se pone a prueba la capacidad para obtener conclusiones necesariamente correctas ante los procesos y fenómenos que se presentan en la realidad. Por lo tanto, para resolver los problemas latentes en el quehacer cotidiano de los estudiantes hay que tener en cuenta, básicamente la capacidad para ordenar, analizar y deducir estas capacidades, sin alejarse de las cualidades humanas que han de estar intrínsecas en el estudiante, cuestión que aún no se logra en el Bachillerato.

El pensamiento científico se desarrolla de modo sistemático, como proceso orientado a un fin, y entre sus aspectos esenciales se dirige a la solución de un problema planteado de modo consciente, que no se detiene en los conocimientos obtenidos durante la solución de tareas y dificultades prácticas, sino que trasciende en la misma medida en que se complejiza el nivel de la práctica humana y se emprende sobre la base de un comportamiento que es expresión de las cualidades humanas. De ahí que el pensamiento científico y sus formas lógicas adoptan modos dinámicos de concreción que se hallan en un mayor nivel de esencialidad, y no se reducen a lo fáctico perceptible, sino que se erigen en elaboraciones que se diferencian por poseer un nivel mayor de abstracción y generalización, a partir de su relación con los constructos científicos desde la ejercitación del comportamiento valorativo.

Hasta el momento, se ha dado significación a tesis que se circunscriben a la formación del pensamiento científico, a partir de aquellas esencialidades que lo tipifican, sin embargo, resulta importante connotar que aparejado a él se encuentra lo axiológico como aspecto importante en la formación de los estudiantes.

La Axiología, como disciplina filosófica, llevará en todas sus dimensiones a favorecer la formación axiológica, que constituye un proceso de aprehensión y apropiación que permite realizar una reflexión teórica, crítica y argumentativa acerca de los valores, la valoración y el proceso de formación de valores, de ahí que el problema teórico-metodológico sobre la formación de valores y valoraciones, constituye un medio o procedimiento de la investigación científica, es decir el carácter teórico-científico del enfoque valorativo; por otra parte, tratar el valor y la valoración como objeto de la Axiología, como un componente cognoscitivo-teórico, se erige sobre todo en la Lógica y en las Ciencias Filosóficas, donde es evidente su preocupación ante la necesidad de penetrar en estas aristas del problema.

Esta investigación considera que en el sentido dialéctico la formación del pensamiento científico es indispensable su potenciación en relación con la formación de valores[21] ya que deben existir contenidos que eduquen la razón en su totalidad; estos pudieran ser valores generales y particulares, ya que se convierten en reguladores de la conducta, y es que la razón científica se erige cualitativamente en el ser humano a partir de estar interrelacionada a los objetivos y fines que respondan a intereses materiales y espirituales contenidos en las ciencias, ello propicia poder comprender y asumir la relación dialéctica entre la voluntad social y las individuales frente a los desafíos del pensamiento científico.

Un problema actual que se manifiesta en el Bachillerato, está dado en que es una enseñanza orientada a desarrollar el nivel del conocimiento científico-tecnológico, las habilidades, la inteligencia y el desarrollo cognoscitivo, por un lado y por el otro la transversalización de la formación de valores, ambas están distanciadas, como si una no tuviera que ver con la otra. En este sentido, esta investigación asume que lo axiológico es

[21] En las investigaciones científicas se evidencia una redundancia y a la vez una yuxtaposición de términos y categorías tales como: formación de valores, educación en valores, formación cívica, entre otras, que ha llevado a una identificación en unos casos, en otros, a una reducción y en otros a un exceso de denominaciones distintas para un mismo fenómeno; tal como lo especifica Celeiro (2012), lo cual, según esta autora, y que se comparte en esta investigación, ha incidido de forma negativa en el avance de las investigaciones pedagógicas en este campo.

consustancial al desarrollo del ser humano, por lo que la formación de valores es inherente a la proyección y ejecución de la educación (Mendoza L., 2005), por eso, la formación del pensamiento científico como parte de este proceso educativo no debe de alejarse ni distanciarse de este proceso axiológico.

Es por ello, que se requiere nuevos procedimientos que permitan ampliar la formación integral de los estudiantes donde se aúne lo epistemológico y lo axiológico, ya que el estudiante debe ser portador de valores humanos y asuma una actitud social de compromiso científico en las diversas facetas de su vida personal, familiar, profesional y actúe por tanto, con una visión científico-valorativa.

Considerar la existencia de los valores[22], como determinaciones espirituales e ideológicas permite reconocerlos como la expresión concentrada de las relaciones sociales (Rodríguez Z. 1989), y por otro lado, al tipificarlos como un determinado tipo de significación social positiva de los fenómenos para el sujeto (Fabelo, J. 1989), es una cuestión comprensible si se trata de una lógica formativa del pensamiento científico, denotada y connotada desde la formación de valores.

Sin embargo, para esta formación, son válidos el nivel de la conciencia del individuo y su posición en el sistema de las relaciones sociales imperantes, lo cual condicionará el contenido significativo[23] del valor asumido y su correspondencia o no, con el sistema de los valores imperantes en la sociedad, cuestión abordada por diferentes investigadores sobre las aristas del problema de la formación o educación en valores, donde se aprecian los postulados aportados por Báxter (2003); Blanco (1995); García (1996); Torroella (1998); Silvestre (2002); Rojas (2002); Olivé, (2005); Batista (2003); Domínguez W. (2003), entre otros.

En la formación del pensamiento científico, resultan significativos los planteamientos acerca de que en el carácter universal de algunos valores, como bien plantean López, L. (2004), Chacón, N. (2008), Fabelo, J. R. (2006, 2008),

[22] El Diccionario de Filosofía define los valores como "…determinaciones sociales del mundo circundante, que ponen de manifiesto su significación positiva o negativa para el hombre y la sociedad. (...) Exteriormente los valores constituyen las propiedades del objeto o fenómeno, pero no le están dados por la naturaleza, no le son innatos en virtud de la estructura interna del objeto por sí mismo, sino porque este último está incorporado a la esfera del ser social del hombre y se ha convertido en vehículo de las relaciones sociales concretas. En lo relativo al sujeto (hombre), los valores constituyen los objetos de sus intereses, y en lo concerniente a su conciencia, desempeñan el papel de puntos de referencia diarios en la actividad material y social y de designaciones de sus diversas relaciones prácticas con los objetos y fenómenos circundantes." (Diccionario de Filosofía. Editorial Progreso: Moscú, 1984.pag. 439)

[23] Esta investigación es partidaria de que los contenidos significativos tienen un fin determinado, estarán en concordancia con los intereses de los estudiantes y la comunidad, máxime si son contenidos significativos correlacionados con las ciencias, pues estos se convierten en parte importante de una práctica científica, innovadora y renovadora ante los problemas del mundo. (Nota de la Autora)

Marí, J. (1989) y otros, no se contradice el carácter histórico de los valores[24], pues ello se debe al desarrollo de las relaciones de los sujetos sociales en un tiempo y un espacio determinado, entonces el desarrollo científico tiene un contenido diferente, no solo en diferentes sociedades, sino en grupos culturales específicos de la sociedad, pero sobre todo si en el análisis en torno a la ciencia y el valor se dilucida el nivel de significación.

Este problema de la relación de la ciencia y el valor tiene dos aspectos fundamentales: el valor de la ciencia en relación con la sociedad y la presencia de aspectos valorativos en la propia ciencia. La relación entre ciencia y valor se ha denotado por Rodríguez, Z. (1989), Santos, O. (1985), Filmus, D. (1997), entre otros, se establen los constructos esenciales que lo diferencian y los hacen análogos para su interpretación y que permiten reconocer la necesaria intervinculación entre ambos aspectos.

Ahora bien, es importante aclarar que en la formación y desarrollo de los valores se resumen varios problemas sociales de las ciencias en la actualidad: la relación entre lo objetivo y lo subjetivo, la necesidad del enfoque axiológico de la ciencia, la actividad científica y los valores, los científicos y los juicios de valor, la necesidad de desarrollar una conciencia moral y humanista de la actividad científica, el hombre como sujeto y objeto de la ciencia, entre otros. La escuela tiene que repensar sus estrategias de trabajo para la formación de valores, alejada de dogmas y doctrinas, acercando más al estudiante a la realidad con la cual se enfrentará.

En la formación del pensamiento científico de los estudiantes de Bachillerato, tienen que estar presentes los valores y esto es responsabilidad primaria de la educación como fenómeno social que tiene su concreción pedagógica en el proceso educativo que se desarrolla en las instituciones educativas.

El pensamiento científico siempre se hace acompañar de la interpretación y de la valoración por parte del sujeto, ya que el reflejo de la realidad no puede nunca realizarse solo en forma cognoscitiva o solo en forma valorativa en los estudiantes, sobre todo, porque la valoración y el razonamiento como partes constitutivas del proceso cognoscitivo científico siempre están presentes e interactúan en el sujeto que se forma en la sociedad actual, por

[24] Los valores surgen solo en la relación sujeto-objeto, esta relación es cognoscitiva y práctica, ambas están estrechamente vinculadas, se condicionan y penetran mutuamente. Ellos son por un lado objetivos, ya que dependen de las propiedades objetivas de los fenómenos; y por otro, subjetivos, puesto que están determinados por la correspondencia de esas propiedades objetivas con las necesidades e intereses del hombre y por lo tanto dependen del sujeto y de sus particularidades. (Nota de la autora)

lo que se debe encauzar su saber con un criterio científico e ideológico-valorativo a partir de las finalidades históricas para lograr su proyección socio-científica.

Las ciencias como bases del pensamiento científico humanizan la realidad, al igual que todo contacto del sujeto con el mundo, por lo que al realizarse dicho contacto e intercambio con el sistema de objetos cognoscentes, expresados en los contenidos de las disciplinas y asignaturas, están vinculados a la ideología y los valores humanos, pues se funden orgánicamente con la concepción y la transformación científica del mundo. De ahí que se interprete la necesaria relación dialéctica entre pensamiento científico y la formación axiológica, donde en esta última lo valorativo alcanza una dimensión importante.

El carácter dinámico de la formación del pensamiento científico debe propiciar un desarrollo que se direccione por el camino de la formación axiológica, donde los valores y las valoraciones tengan el sentido y el significado de relación entre lo epistémico y lo valorativo. En este sentido, se aprecia que aún es insuficiente desde la lógica formativa del Bachillerato, por establecerse los mismos procedimientos que se han determinado siempre porque se separan indistintamente.

En la lógica del pensamiento científico se revela la existencia de sus formas lógicas, las cuales adoptan modos dinámicos de concreción mediante la formulación de constructos científicos que se hallan en un mayor nivel de esencialidad, y por tanto no se reducen a lo fáctico perceptible. En esta dirección se está de acuerdo con los criterios de Bunge, M. (1974, 1997, 2008) quien significa la importancia de los constructos para la lógica del pensamiento científico desde las consideraciones epistemológicas, lo cual expresa la necesidad de llegar a replantearse la posibilidad y la realidad de su utilización como vía expedita en la formación.

Ello quiere decir que la formación de constructos en el pensamiento científico de los estudiantes, debe de lograrse en el sistema de contenidos, pues se propicia una elaboración que se distingue por poseer un nivel mayor de abstracción y generalización, no solo de los conceptos estipulados en los marcos de las ciencias que reciben, sino también de las formas de cómo pensar que apelan al sistema de valores construidos socialmente.

En estas circunstancias, cambia el sentido de la formación del pensamiento científico en los estudiantes, pues al ser no solo una actividad específica el pensamiento, sino que al ser también un medio de elaboración de

constructos, han de utilizarse una serie de **sistematizaciones racionales-valorativas** que tienen su concreción en el **comportamiento valorativo**. Es sabido que el pensamiento es ideal por su forma, sin embargo por su contenido es material, pero para lograrlo debe darse una serie de procedimientos lógicos-valorativos que propicien el movimiento dialéctico del pensamiento, que viene a ser no solo su expresión, sino también condicionantes de su desarrollo, y tienen su incidencia directa en el comportamiento del sujeto, quien asegura con ello un posicionamiento ante la vida.

Esta visión permite subrayar que el carácter constructivo del pensamiento científico no puede estar distanciado del sistema de valores. Se parte del presupuesto en torno al carácter activo del sujeto que es capaz de potenciar un pensamiento científico, su capacidad de crear constructos e idealizaciones, sin embargo desde la perspectiva de esta investigación se dilucida la relación del sujeto cognoscente con su actividad valorativa, cuestión que hoy no ha estado presente en los programas de estudios de las instituciones educativas que se dedican a la formación de bachilleres.

Por consiguiente, los niveles de complejidad creciente de la práctica social influyen de manera directa en el proceso de formación de la estructura lógica del pensamiento, como lo es el razonamiento, cuestión indispensable en el logro del posicionamiento intelectual.

No puede dejarse a un lado en la perspectiva psicológica al pensamiento científico, el cual ha sido objeto de estudio de esta ciencia, donde se ha revelado una dirección, que lo considera como parte de la naturaleza subjetiva del sujeto social consciente; tal aseveración se encuentra en los postulados de Rodríguez y Bermúdez (1998) y León y Zemelman Coords. (1997), quienes han dirigido estudios relativos al pensamiento a partir de su expresión individual, como determinada capacidad cognitiva, y donde asumen el mismo como el modo específico de utilización de esa capacidad por un sujeto dado.

Esta investigación asume estos criterios, solo que considera que en lo referente al pensamiento científico resulta importante tener en cuenta la capacidad, al referirse a los recursos y actitudes que tiene un individuo, cuando del sujeto se trata, para desempeñar una determinada tarea o cometido, sobre todo si la referencia es posible a partir

del pensamiento, entonces el sujeto tiene la capacidad, como cualidad, para realizar determinados juicios de hecho y de valor.

Las investigaciones acerca del pensamiento, abordan el carácter general de la relación de la esfera psíquica, donde lo interpsicológico y lo intrapsicológico, se connotan como un proceso dialéctico de gran significación para el estudio del pensar humano, cuestión importante en la comprensión e interpretación de este proceso formativo y se reconoce el valor científico de estos postulados, de igual forma, resulta importante la postura de Vygotsky,(1988) quien interpreta la psiquis como una entidad dinámica variable, producto del desarrollo histórico de la sociedad, en el cual el desarrollo del sujeto transita por transformaciones tanto estructurales como funcionales; en tal sentido, estas funciones psíquicas superiores son un producto de la apropiación de la experiencia histórico-social acumulada por la humanidad y que se encuentra en los objetos y fenómenos que, a su vez, constituyen síntesis del decursar histórico de la humanidad; o sea, la apropiación constituye el mecanismo fundamental por el cual se produce el desarrollo psíquico humano.

Sin embargo la dirección por la que transita este proceso, adopta nuevas cualidades que son imprescindibles tener en cuenta, ya que no se trata solo de una apropiación del qué pensar, sino de cómo pensar, lo cual está vinculado a un proceso pedagógico que esta interrelacionado con el estilo de pensamiento imperante, como racionalidad esencial.

Vale destacar el carácter social del pensamiento, como cristalización de sus relaciones sociales, Fourez G. (2008) y Árraga M. y Añez de Bravo (2003), lo cual indica que al estudiar el pensamiento científico este está vinculado al valor, por eso cuando se trata de un proceso formativo se debe diseñar una estrategia que resulte viable y pertinente para su formación, que tenga por base una estructuración epistemológica y axiológica.

No se debe limitar la interpretación del pensamiento científico en el proceso formativo, en el cual hay que tener en cuenta la relación dialéctica existente en el movimiento objetivo de la lógica de las Ciencias y su apropiación

subjetivo-objetiva relacionada con los valores[25], lo cual es reconocer una holística dialéctica en la subsecuente relación de la dialéctica objetiva y la dialéctica subjetiva que no puede descartarse en estas ciencias.

El pensamiento científico, desde sus regularidades, como un fenómeno social e histórico, expresado en los postulados de Plank, M. (1966), Meliujin (1977), Osipov (1979), Karpov (1980), Krabetz (1981) y Alekseiev (1986), hasta los trabajos ulteriores orientados a revelar su carácter epistemológico, son de gran significación, pero aún su trascendencia es poco connotada al considerar el contenido solo a los conocimientos científicos, las habilidades y los valores, sin significarse la existencia de la valoración como parte sustantiva, desde el punto de vista axiológico, es decir, en su imbricación con la formación de valores y lo valoral[26].

La formación del pensamiento científico del estudiante, transcurre en relación con determinados procesos mentales e intelectivos que se direccionan a lo científico, a partir del carácter dominante en el cual se contextualiza, se organiza y orienta el proceso de enseñanza y aprendizaje, como bien refiere Gorodokin, I. (2005). Sin embargo, en lo anterior no se advierte con suficiente claridad, si se desconoce o no el fundamento epistemológico del proceso formativo, en correspondencia con las tendencias generales que gobiernan el pensamiento científico en su dimensión universal.

El proceso formativo del pensamiento científico, debe plantearse en una perspectiva que se pueda contextualizar desde determinada intencionalidad axiológica, donde los contenidos formativos permitan al estudiante acceder a un nuevo tipo de pensamiento científico sobre la base de un sistema de valoraciones, que se estipularan a partir de la compresión axiológica, según Fabelo J. (2008), pues en ella se reconoce que los valores constituyen un mecanismo social que le permite al ser humano una relación selectiva con el medio que le rodea, orientarse en él y distinguir los elementos que poseen una significación positiva para su vida, de aquellos que poseen una significación negativa, y se conviertan en reguladores de su conducta, teniendo en cuenta no sólo la vida del sujeto

[25] En este sentido, el enfoque marxista permite transformar el valor en conocimiento, con lo que se amplían las posibilidades cognoscitivas del hombre y el valor de la ciencia reside en que en la medida en que el conocimiento penetra en la vida se hacen más amplias y plenas la libertad y la creación humanas como valores permanentes del hombre.(Nota de la Autora)

[26] El término "educación valoral" en el amplio espectro de significados se encuentra incluidos en la categoría de educación sobre valores, en valores, para valores y por valores. (Nota de la Autora)

en lo individual, sino también la vida social, la de todos los individuos relacionados entre sí, la de la sociedad en su conjunto.

En esta compresión el autor refiere que los valores aluden no sólo a lo que es significativo para el individuo, sino a lo que es significativo para el ser humano genéricamente entendido, de ahí que reconozca la existencia de las inclinaciones valorativas fundamentales: una naturaleza egocéntrica (vinculada a la supervivencia individual) y una naturaleza geocéntrica (vinculada a perpetuar la existencia social) y relacionada a la salvaguardia y reproducción de las generaciones (progenie). (Celeiro, 2012)

Al tener un criterio razonado en torno al pensamiento científico, se comparte la idea de Paredes (2011), cuando apunta que para la formación del pensamiento científico se requiere reconocer que es un sistema de ideas, conceptos, razonamientos, leyes y teorías que están en el orden de los hechos y fenómenos de las ciencias, que tiene como nudo teórico el proceso pedagógico como forma consciente, organizado y gestionado, a la vez que determina los fundamentos teóricos y prácticos del contenido, de los métodos pedagógicos, en fin del proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que se sistematizan las experiencias pedagógicas más avanzadas y se expresan las técnicas, acciones y procedimientos que la dinamizan y el complejo sistema de influencias educativas que en él intervienen.

El espacio de construcción teórica que establece este investigador permite advertir una estructura que es epistemológica en toda su dimensión apegada a lo pedagógico, pero sin dirigir el proceso por una lógica concreta, donde se estipule la comprensión axiológica de esta formación, ya que deja un criterio general al respecto, cuestión que es indispensable en aras de lograr en los estudiantes de Bachillerato una dimensionalidad que no excluya a los valores y las valoraciones.

Lo apuntado hasta aquí. permite reconocer que las limitaciones en las reflexiones de los estudiantes se distancian de un pensamiento científico que verdaderamente permita transformar la realidad social del país, por otra parte, los propios hechos que acaecen y se desarrollan en la sociedad no son identificados ante la presencia de un estilo de pensamiento, aunque aún es obsoleto y mecánico, por lo que no responde a las demandas de la sociedad ecuatoriana. Esta investigación considera la necesidad de formar a las nuevas generaciones con una proyección

socio-científica que propicie los cambios reales de lo social, lo económico y lo cultural, por solo mencionar algunos elementos que se explayan en un contexto de interculturalidad y donde convergen saberes, tradiciones y experiencias múltiples en los estudiantes.

1.2-. Tendencias históricas del proceso de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato y su dinámica

En el Ecuador, actualmente, se desarrolla un sistema de educación que es garantizado por la Constitución Política del Estado y su reglamento en vigencia. Se considera pertinente que con este sistema se dé inicio a satisfacer las necesidades urgentes de una sociedad pluricultural, multiétnica y multilingüe. El Bachillerato es el segundo nivel del sistema educativo ecuatoriano, ubicado a continuación de la educación general básica, y antes de la educación superior, por ello, se considera, según las normativas, que se encuentra en la etapa preprofesional.

Siguiendo la lógica de los estudios realizados por Aguirre M. (1973), Moreano A. (1987), Fabara (2011), entre otros autores, se valora que a partir del año de 1830, Ecuador se organiza como República soberana e independiente, por lo que se aprecia que en lo adelante las Constituciones Políticas consagran la obligación de promover y fomentar la educación pública.

Para determinar las tendencias históricas por las cuales ha atravesado el proceso de formación del pensamiento científico y su dinámica, se utilizó fuentes teóricas como: revisión de la literatura especializada, orientaciones metodológicas para la formación del pensamiento científico en las instituciones educativas dedicadas al Bachillerato para Latinoamérica, el Ecuador en general y del BGU en particular, entre otros documentos.

El criterio esencial que se toma en cuenta en el análisis tendencial lo constituye: niveles de cambios y transformaciones del Bachillerato ecuatoriano en correspondencia con el desarrollo del pensamiento científico.

A la vez se determinan como indicadores fundamentales los siguientes:

-. Principales normativas y resoluciones que avalan el desarrollo del Bachillerato en Ecuador.

-. Principales políticas educativas que inciden en el proceso de formación del pensamiento científico.

-. Comportamiento del proceso de formación del pensamiento científico en relación con lo epistemológico y lo axiológico.

Al tener en cuenta este criterio y los indicadores pertinentes se llega a la consideración científica, desde el método histórico-lógico, de las siguientes etapas:

-. Primera etapa (1968-2000)-. De Formación espontánea, parcial-diversificada y descontextualizada del pensamiento científico en el Bachillerato.

-. Segunda etapa (2001-2017)-. De reconocimiento de la necesidad de formar un pensamiento científico desde una perspectiva epistémico-axiológica contextual en el Bachillerato.

Para conocer el proceso histórico del objeto y campo de la investigación, se realiza una síntesis histórica.

-. Primera etapa (1968-2000)-. De Formación espontánea, parcial-diversificada y descontextualizada del pensamiento científico en el Bachillerato.

El Bachillerato es la especialización que se realizaba después de los 10 años de educación básica superior y antes de la educación superior, estas debían ser a partir de la especialización en: Físico-Matemático, Químico-Biólogo, Ciencias Sociales y Arte. Se denominan desde 1º a 3º año y el estudiante se graduaba con el nombre de Bachiller en su especialización.

El antecedente inmediato del actual Bachillerato en Ciencias, es el Bachillerato en Humanidades, que fue creado mediante Resolución Ministerial Nº 828, del 27 de mayo de 1968. El Bachillerato en Humanidades tenía dos ciclos de tres años cada uno: el ciclo básico y el ciclo diversificado. Este último tenía dos especializaciones en Ciencias: Matemático - Físico - Químico - Biológicas y Ciencias Sociales. Nueve años después, a través de la Resolución Ministerial Nº 1806, del 6 de octubre de 1977, se subdividió la especialización de Ciencias Matemático - Físico - Químico - Biológicas en dos: la especialización en Ciencias Físico-Matemáticas y la especialización en Ciencias Químico -Biológicas, con lo cual empezaron a ofrecerse las tres especializaciones que existen hasta la actualidad. Finalmente, mediante la Resolución Ministerial Nº 560, del 29 de mayo de 1978, se aprobaron los planes y programas de estudio oficiales para las tres especializaciones. El artículo 1 de dicha resolución indicaba que el Bachillerato en Humanidades se encaminaba a:

-. Proporcionar al educando una formación científico-humanista en las especializaciones Físico-Matemáticas; Químico-Biológicas y Sociales, que lo capacite a continuar estudios superiores de conformidad con sus intereses y aptitudes.

-. Ofrecer el conocimiento de la situación socio-económica y cultural del país, a través del estudio de la realidad nacional, en comparación con los problemas similares de los pueblos del mundo.

-. Robustecer los valores éticos y cívicos que le permitan actuar con responsabilidad y espíritu de colaboración en beneficio de la sociedad nacional y universal.

-. Estimular el espíritu crítico para valorar y preservar las culturas autóctonas, a través del estudio de sus diversas manifestaciones con el fin de lograr la integración nacional.

-. Ofrecer al estudiante oportunidades de investigación y experimentación para lograr la participación activa en la adquisición del conocimiento científico.

La primera mención oficial del Bachillerato en Ciencias, en reemplazo del Bachillerato en Humanidades, ocurrió en el Art. 91, literal "a" del Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación, publicado en el Registro Oficial Nº 226, el 11 de julio de 1985, que todavía está vigente. Cabe notar que el paso del Bachillerato en Humanidades al de Bachillerato en Ciencias, constituyó únicamente un cambio de nombre, pues los planes de estudio establecidos en la Resolución Ministerial Nº 560 continuaron técnicamente vigentes, si bien en los años que median desde su emisión hasta la actualidad, muchas instituciones de Bachillerato propusieron cambios curriculares, y recibieron la respectiva autorización de las autoridades, por lo que ya no existía un modelo curricular unificado al que se integraran todos los colegios que ofrecen el Bachillerato en Ciencias.

La enseñanza en el Bachillerato se hacía con una visión "bancaria" de la educación, en la que el docente es la persona que está en posesión del "conocimiento" y lo transmite a sus estudiantes. En este contexto, el deber del estudiante es recibir la información ofrecida por el docente o el libro de texto, recordarla y ser capaz de demostrar que la recuerda, es decir sustentado en el qué pensar y no en el cómo pensar.

En primer lugar en lo referente al aprendizaje, el Bachillerato anterior pretendía absorber y recordar información para después mostrar en un examen lo que se recordaba, es decir, se ponía especial énfasis en la cobertura de los contenidos.

La década del 90 es crucial, algunos sectores del país hicieron diversas propuestas generales de reforma educativa, algunas de las cuales, estaban dirigidas hacia el mejoramiento de la calidad del Bachillerato. Ello se aprecia en el Acuerdo Ministerial Nº 4284 del 24 de agosto de 1995, mediante el cual el Ministerio encargó a la Universidad Andina Simón Bolívar (UASB) llevar adelante el Proyecto Experimental de Reforma Curricular del Bachillerato, con la formulación y aplicación de un nuevo currículo. Igualmente, dicho acuerdo legalizó la primera red de planteles que participaron en el proyecto, lo cual generó la necesidad de que este nuevo tipo de Bachillerato fuera reconocido, lo que se logró con el Decreto Ejecutivo 1786 del 21 de agosto de 2001.

En esta etapa, la formación del pensamiento científico tuvo insuficiencias debido a las políticas internas de cada institución educativa, que si bien hacían alusión a la necesidad de esta formación, aún no se adoptan estrategias formativas coherentes desde el punto de vista científico-pedagógico.

Por tanto, en este estadio de desarrollo, la formación del pensamiento científico no logró integrarse coherentemente a la creación y transmisión de los fundamentos epistemológicos y praxiológicos con los fundamentos axiológicos, siendo disfuncional, lo que a su vez hace insuficiente el proceso formativo de este pensamiento, desde y hacia el contexto cultural y científico.

El currículo vigente del Bachillerato en Ciencias que databa de 1978, en la práctica sufrió numerosos cambios en la mayoría de los colegios, que no obedecieron a una reforma nacional organizada en función de las necesidades del país, sino que fueron producto de una autonomía de facto que imperó en la educación.

En esta etapa, el proceso formativo del pensamiento científico mantiene una descontextualización en la relación de lo epistemológico y lo axiológico, en tanto su interpretación se sustenta solo en modelos obsoletos de formación de carácter tradicional, ya existentes a nivel mundial, lo que resultaba la tendencia más generalizada de los enfoques pedagógicos en ese momento, debido a la existencia de posturas teóricas que no respondían a las expectativas de crecimiento socio-espiritual.

Primó una insuficiente contextualización del proceso de formación del pensamiento científico a nivel del Bachillerato, con respecto a la cultura científica, ya que los llamados paradigmas científicos en el país resultaban ser copias de experiencias extranjeras con ingredientes particulares y reglamentos derivados de intereses específicos a partir de paradigmas educativos del primer mundo, sin connotar los valores científicos propios del contexto vinculados a las cualidades humanas[27].

La formación del pensamiento científico fue utilizada como acción para la transferencia de conocimientos científicos provenientes de patrones foráneos existentes en las Ciencias Pedagógicas y de la apropiación de una realidad en la formación de la estructura del pensamiento, que no correspondía a la del pensamiento científico. Junto a ello, también se transmitía un posicionamiento científico que se alejaba de una corriente intrínseca al desarrollo científico tecnológico y se contextualizaba una cultura científica, alejada de los significativos valores humanos universales y particulares de la verdadera ciencia[28].

Lo común en estos casos fue tomar como modelo a los sistemas educativos de diversos países considerados avanzados, que respondió a necesidades o intereses casuísticos de diversas disciplinas particulares y grupos de profesionales pertenecientes a las instituciones educativas dedicadas al Bachillerato, que aún no comprendían a esta formación del pensamiento científico[29].

En el modelo de Bachillerato se manifiesta la excesiva especialización y dispersión de la oferta curricular, lo que ocasionaba que los estudiantes se graduaran con conocimientos muy distintos y sin una base común de aprendizajes, lo cual impedía que tuvieran acceso a las mismas oportunidades. Se distanciaba la Educación científica de la Educación humanista, esta última como proceso ubicaba al ser humano como el centro de toda relación social. Fue concebida como una herramienta a través de la cual el ser humano pueda mejorar su

[27] En esta etapa, existían pocos países latinoamericanos en los cuales se pueda decir, que se contaba con una política científica y un sistema nacional de formación del pensamiento científico y que incluyera estos elementos en sus estrategias a nivel de las instituciones educativas.(Nota de la Autora)

[28] Esta investigación es partidaria del criterio que al respecto emiten Ribeiro D. (1976) y Moreano A. (1987).

[29] Esto no dejó de ser una excepción en los Institutos educativos dedicados al Bachillerato a nivel de Latinoamérica, que se acogían a los modelos extranjerizantes impuestos por la política, sobre todo de intromisión y sojuzgamiento de los Estados Unidos de Norteamérica. (Puigros A. 1980 y Villarroel J. 1988)

comprensión del mundo y su realidad, sin embargo sin la consideración de que desde la formación del pensamiento científico se lograra en una mayor dimensionalidad dicha concepción.

El Bachillerato ecuatoriano en este periodo, exigía una diversificación prematura (la mayoría de los estudiantes debían elegir una especialidad antes de los 14 años de edad), la cual a menudo tenía como consecuencia que cometieran errores de elección que les afectaría por el resto de sus vidas.

Con este modelo de Bachillerato, los estudiantes podían acceder a diversas opciones que los formaban en determinada área, pero no les permitían adquirir conocimientos básicos en otras áreas. (Por ejemplo, los estudiantes de la especialidad de Ciencias Sociales típicamente no llegaban a tener suficientes bases en Matemáticas). La formación de dualismos disfuncionales para la vida real, originó históricamente alternativas separadas y sin puentes entre sí, como por ejemplo, educación humanista-científica versus la educación técnico-profesional

Se denota en este periodo, que los principales problemas del sistema de Bachillerato ecuatoriano fueron: los problemas estructurales y curriculares que afectan negativamente la calidad educativa, la excesiva dispersión, tendencia a la especialización temprana y a la híper-especialización de los estudiantes, especialización prematura y especialización excesiva, escasa articulación curricular con los niveles educativos anterior y posterior, y escasa relevancia del currículo con respecto a las necesidades de la sociedad.

Se aprecia una formación del pensamiento científico limitada porque no se desarrollan las competencias cognoscitivas básicas que se consideran indispensables para participar en la sociedad actual, que es una constante presente en ciertos exámenes estandarizados internacionales. Los resultados académicos de los bachilleres se derivan, en parte, de ciertos problemas sistémicos del currículo ecuatoriano.

-. Segunda etapa (2001-2017)-. De reconocimiento de la necesidad de formar un pensamiento científico desde una perspectiva epistemológico-axiológica contextual en el Bachillerato.

Según el Decreto Ejecutivo Nº 1786, del 29 de agosto de 2001, vigente hasta el momento, el Bachillerato tiene solamente tres niveles dirigidos a estudiantes entre los 15 y 17 años, inclusive, y corresponde al antiguo “ciclo diversificado”. Según el Art. 4 de este Decreto, los propósitos generales del Bachillerato, independientemente del

tipo que sea, se encaminaba a un perfeccionamiento que responda a las necesidades sociales, sobre todo, a la búsqueda de la reflexión de la realidad ecuatoriana.

La decisión de extender el período de instrucción obligatoria materializa así la convicción de que el país necesita que todos sus ciudadanos reciban, como mínimo, el beneficio de una etapa de escolarización más larga, más completa y de mejor calidad que la obtenida solamente con la educación básica superior y que, como consecuencia, estén mejor preparados para enfrentar exitosamente las exigencias políticas, socioeconómicas y educativas en el siglo XXI[30].

Con independencia de esto último, es evidente que una sociedad democrática como la que quiere alcanzar Ecuador requiere, para su buen funcionamiento, de un alto nivel de participación ciudadana, tanto en cantidad como en calidad. La participación solo puede darse si se logra formar –hasta el Bachillerato- a un sujeto con un amplio conocimiento científico y formado bajo los designios de valores verdaderamente democráticos.

Ello conllevó, desde los presupuestos establecidos en la normativa del Bachillerato, a los siguientes postulados:

-. Formar jóvenes capaces de conocer conceptualmente el mundo en el que viven, utilizando todas sus capacidades e instrumentos del conocimiento;

-. Formar jóvenes con identidad, valores y capacidades para actuar en beneficio de su propio desarrollo humano y de los demás;

-. Formar jóvenes capaces de utilizar y aplicar eficientemente sus saberes científicos y técnicos con la construcción de nuevas alternativas de solución a las necesidades colectivas;

En este sentido, conviene recordar que, a diferencia del Bachillerato Técnico, cuyo currículo se estandarizó mediante el Acuerdo Ministerial Nº 3425, del 27 de agosto de 2004, el currículo del Bachillerato en Ciencias no ha sido estandarizado "oficialmente". En otras palabras, los currículos de facto de los colegios ecuatorianos, que ofrecen el Bachillerato en Ciencias, son diferentes entre sí.

[30] Entre las exigencias están las que surgen como consecuencia de la progresiva democratización de la sociedad y el consiguiente incremento de la participación de la población en la política nacional, tendencia reflejada en la disposición constitucional de otorgar el voto optativo para jóvenes de 16 a 18 años de edad. (Nota de la Autora)

En 2006 y 2007, el Ministerio de Educación organizó algunas mesas de trabajo en Quito, Guayaquil, Cuenca y Galápagos, con el objeto de hacer un diagnóstico del Bachillerato en Ciencias y recabar sugerencias sobre cómo mejorarlo. Se propone eliminar el actual Bachillerato en Ciencias, tanto en su versión general como en sus versiones especializadas (Física y Matemática, Química y Biología, y Ciencias Sociales). Simultáneamente, se propone reformar el currículo del actual Bachillerato Técnico, eliminando de él todas las asignaturas generales (que serían reemplazadas por el tronco común[31] del BGU)

Si bien, se denota una realidad que es expresión de la ciencia, en cuanto a la interpretación que se realiza del proceso de formación del pensamiento científico, aún se ve constreñida al desarrollo de programas académicos imbuidos de contenidos formativos que se establecen según patrones epistemológicos prescriptivos foráneos.

Estos aspectos condicionan un limitado vínculo del proceso de formación del pensamiento científico, hecho que ha determinado que la calidad del estudiante no satisfaga todavía suficientemente a las necesidades socio-espirituales a nivel de su formación científica y que sus funciones principales, sean cuestionables, lo que limita el alcance que ello puede tener en la formación de las generaciones actuales. De igual forma, se aprecia una visión fragmentaria del conocimiento; es decir, la concepción clásica que se ha tenido de que cada parte del conocimiento debe responder, por sí misma, a una necesidad concreta, sin ver las formas en que las interrelaciones dentro del conocimiento de diferentes áreas y actores pueden influir en una comprensión global de la realidad circundante.

Ello quiere decir que el proceso de formación del pensamiento científico sigue siendo considerado como un asunto que se da por hecho en el proceso formativo, donde expresamente se transfieren conocimientos y se capacita al estudiante para cumplir un plan de estudio. Por lo que aún no se logra en esta etapa generar conocimientos científicos sobre la base de la sistematización del proceso de formación del pensamiento científico, a la vez que direccionada a la cultura científica universal y contextual.

[31] El documento NUEVO BACHILLERATO ECUATORIANO MINISTERIO DE EDUCACIÓN, octubre 2010 (Versión preliminar para validación técnica) plantea que: "El "tronco común" está compuesto por el conjunto de asignaturas obligatorias que deben ser aprobadas por todos los y las jóvenes interesados por cualquiera de las dos modalidades del Bachillerato. Se ubican en los tres años del Bachillerato. De manera preferencial, en primero y segundo año. El "tronco común" obligatorio en estos años abarca 36 periodos escolares. A estos, se suman cuatro periodos escolares que serán aplicados a asignaturas optativas que contextualizan el currículo a las necesidades regionales, institucionales, etc." Pág. 53

Aunque el avance en la formación del pensamiento científico en esta etapa es evidente, aún se presentan limitaciones que son expresión del carácter parcial y disfuncional del proceso. Se manifiestan evidentes deficiencias en la interpretación de los procesos y procedimientos pedagógicos y didácticos, y es que, subsiste la consideración de esta formación como una actividad estática, donde los estudiantes deben reproducir mecánicamente las normas científicas, de igual forma se aprecia una fragmentación que desdibuja el carácter integrador y sistemático del pensamiento científico de los estudiantes sin advertir la realidad de la sociedad.

En la formación del pensamiento científico, se concibe como tendencia a establecer las posiciones del empirismo clásico, es decir, se asume la formación en calidad de transferencia de conocimientos científicos y no como apropiación de una realidad contextualizada, que tiene lugar como un proceso constructivo que debía conducir a la génesis de determinada estructura del pensamiento.

De este modo, los pasos que se daban respecto a una mejor contextualización, eran contrarrestados por reminiscencias de tradiciones foráneas anteriormente asumidas. Esto respondía a necesidades e intereses casuísticos de diversas disciplinas particulares y grupos de profesionales que aún no comprendían esta formación del pensamiento científico, que requería de un mayor desarrollo en la formación de los estudiantes.

En este período, a pesar de la existencia de intereses contrapuestos hacia la formación del pensamiento científico, existen rasgos comunes en los comportamientos de las instituciones de Bachillerato, al reflejarse como rasgo esencial de la etapa en cuestión, el reconocimiento de la necesidad de encontrar vías epistemológicas y praxiológicas para establecer un proceso formativo de nueva sustentación. Sin embargo, la atención prestada al establecimiento de un modelo de formación que corresponda con la lógica de las ciencias, y por demás particularizada en determinadas áreas del pensamiento científico, aún ha quedado en los marcos de determinados esfuerzos parciales de algunos docentes.

En los momentos actuales, este proceso continúa mostrando transformaciones y se vislumbra un impacto social, pero es muy reducido, pues continua siendo insuficiente por parte de los centros educativos, por lo que su

presencia en el ámbito de la formación científica no ha logrado una comprensión eficiente, al continuar sustentándose, en general, en una pedagogía impropia.

El artículo 28 de la Constitución de 2008, consagra la obligatoriedad de la educación en sus niveles inicial, básico medio, básico superior y el Bachillerato. Esta normativa marca un hito histórico sin precedentes en el país. De hecho, con esta nueva norma constitucional, Ecuador se ha convertido en uno de los países con mayor número de años de educación obligatoria de América Latina (13 años).

La reestructuración integral del sistema ecuatoriano de Bachillerato tuvo como fin impulsar una nueva propuesta que se adapte a las necesidades de la sociedad. Las transformaciones constitucionales vividas en el país en los últimos años, así como las alternativas en diversos ámbitos, propiciaron la necesidad de cambios en este nivel en el periodo comprendido entre 2001 a 2010.

En Ecuador, se puso en práctica el BGU en el periodo 2011-2012, donde se eliminan las especializaciones mencionadas, es una enseñanza estipulada por la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI), donde el alumno obtiene el grado de bachiller luego de haber cursado la Educación General Básica con una duración de tres años.

Las principales normativas legales vigentes relacionadas con el BGU se detalla a continuación: Reglamento a la LOEI (Ley Orgánica de Educación Intercultural), Acuerdo 242-11/ Expandir la Normativa para la Implementación del Nuevo Currículo del Bachillerato y el Acuerdo 307-11/Disponer a colegios que ofrecen Bachillerato Técnico, y aplique estándares de calidad.

El Ministerio de Educación en Ecuador creó el BGU, con el propósito de ofrecer un mejor servicio educativo para todos los jóvenes que hayan aprobado la Educación General Básica y desarrolló un nuevo programa de estudios a partir de este año. Al instrumentarse desde la nueva visión formativa se encaminó a un triple objetivo en cuanto a la preparación de los estudiantes, pues se requería según las condiciones actuales, tomar medidas en lo relativo a potenciar la vida y la participación de estos jóvenes en una sociedad democrática, conllevarlo a tener las condiciones necesarias y suficientes pre-profesionales para el mundo laboral o del emprendimiento, así como para continuar con sus estudios universitarios.

Con el nuevo modelo de Bachillerato, fue necesario también realizar un cambio de concepción pedagógica. Para lograr el cambio de la concepción del aprendizaje que se tenía en el Bachillerato anterior y la concepción que actualmente se tienen en el BGU, se toman en cuenta las experiencias y los conocimientos anteriores con los que se desenvuelve el estudiante, ya que se considera que el aprendizaje significativo y duradero únicamente se da cuando este conecta el aprendizaje nuevo con sus conocimientos previos; también se requirió de una contextualización del aprendizaje como una tarea auténtica de la vida real, y que el estudiante comprendiera el sentido y el propósito de lo que está aprendiendo.

El principal objetivo de este Bachillerato es proporcionar una formación general e interdisciplinar para guiar al estudiante en la elaboración de proyectos de vida y para integrarse a la sociedad como ser humano responsable, crítico y solidario. También pretende desarrollar las capacidades de aprendizaje y competencias ciudadanas y prepararlo para el trabajo, el aprendizaje y el acceso a la universidad.

El alumnado debe cursar una serie de asignaturas comunes a todos los tipos de Bachillerato y pueden optar, por solo mencionar dos de ellos, a una de las opciones siguientes:

- **Bachillerato en Ciencias:** en el que además de las asignaturas comunes, se ofrece una formación complementaria en áreas científico-humanísticas[32].
- **Bachillerato Técnico**: además de las asignaturas comunes ofrece una formación complementaria en áreas técnicas, artesanales, deportivas o artísticas que permitan a las y los estudiantes ingresar al mercado laboral e iniciar actividades de emprendimiento social o económico[33].

Los estudiantes deben estudiar un grupo de asignaturas centrales denominado ***tronco común***, que les permite adquirir ciertos aprendizajes básicos esenciales correspondientes a su formación general. Además del tronco

[32] Los que opten por el Bachillerato en Ciencias, además de adquirir los aprendizajes básicos comunes del BGU, podrán acceder a asignaturas optativas que les permitirán profundizar en ciertas áreas académicas de su interés.(Nota de la Autora)

[33] Los que opten por el Bachillerato Técnico también adquirirán los aprendizajes básicos comunes del BGU, y además desarrollarán las competencias específicas de la figura profesional que hayan elegido. (Nota de la Autora)

común, los estudiantes pueden escoger entre dos opciones en función de sus intereses: el Bachillerato en Ciencias o el Bachillerato Técnico.

El BGU pretende formar conocimientos, habilidades y actitudes, que propicien un aprendizaje más duradero, útil y aplicable a la vida, es decir, se pone especial énfasis en el desarrollo del pensamiento, que oriente, guíe y estructure el aprendizaje de los estudiantes y es que ahora el rol del estudiante es ser un ente activo del aprendizaje.

El aprendizaje es contemplado como algo interdisciplinar, para lo que se requiere que la organización de los contenidos que se aborden no sea un listado de temas sin relación entre sí, sino que tenga coherencia al interior de la propia asignatura o área científica y que muestre las relaciones con las demás asignaturas, lo que permite una gran incidencia en el pensamiento científico. Además, se resalta la necesidad de la construcción de currículos flexibles para así poder adaptarse a las distintas demandas sociales, a las necesidades de una población joven diversa y a la multiplicidad de formas de aprendizaje presentes en el aula.

En el BGU, el papel del docente viene a ser el de un guía que orienta al estudiante en su aprendizaje. Su rol es definir objetivos de aprendizaje, ofrecer experiencias de aprendizaje que les permitan alcanzar los objetivos (lo que incluye recursos y materiales), y realizar un proceso de evaluación (que incluye la autoevaluación) para mejorar la enseñanza-aprendizaje. Por tanto, el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje, es decir, debe construir, investigar, hacer, actuar, experimentar y satisfacer su curiosidad para aprender. Procedimientos importantes para el desarrollo del pensamiento científico.

El Nuevo Bachillerato Ecuatoriano busca romper con esquemas y propone uno que considera que el aprendizaje no consiste, como señalaba el modelo anterior, en absorber y recordar datos e informaciones. Más bien, es una formación que apunta a la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes. El aprendizaje, bajo esta visión, debe ser duradero, útil, formador de la personalidad de los estudiantes y aplicable a su vida cotidiana, pero aún se continua con los criterios de separación entre lo epistemológico y lo axiológico, cuestión que se convierte en una limitante en esta formación.

Desde esta perspectiva, se requiere de una contextualización del aprendizaje que de forma inmediata se configure como lógica de la formación del pensamiento científico a partir de erigirse en una tarea auténtica de la vida real, y

que el estudiante comprenda el sentido y el propósito de lo que está aprendiendo en aras de conformar los valores humanos necesarios para actuar, interpretar y adquirir una proyección socio-científica.

No obstante, el BGU tiene entre las razones del cambio: pensar rigurosamente, razonar numéricamente, utilizar herramientas tecnológicas de forma reflexiva y pragmática, comprender su realidad natural, actuar como ciudadano responsable, entre otros aspectos, que aún no se logran ante la carencia de estrategias formativas direccionadas desde la relación entre lo epistemológico y lo axiológico.

En los momentos actuales, este proceso continúa mostrando transformaciones y se vislumbra un impacto social, pero es muy reducido, pues continúa siendo insuficiente por parte de los centros dedicados al Bachillerato, por lo que se requiere superar estas limitantes, y es necesaria una comprensión eficiente.

El análisis anterior, permite revelar como **tendencias fundamentales** los tránsitos:

-. Desde una asistematicidad de la formación del pensamiento científico caracterizada por el distanciamiento de la racionalidad científica valorativa, hacia una proyección del ideal científico, aún parcial que no satisface las demandas educativas de este proceso.

-. Desde una espontaneidad en la formación del pensamiento científico, hacia un crecimiento de los potenciales cognoscitivo, valorativo y del comportamiento, todavía insuficiente en el logro de un posicionamiento esencialmente científico.

Dada esta situación, se hace necesario formar un talento humano de alta calidad en el pensamiento científico, y tener en cuenta la necesidad de sistematizar este proceso desde un enfoque totalizador; de igual forma, considerar la lógica holística dialéctica para poder responder esencialmente a la cultura científica contextual y universal, y enfrentar la generalización formativa de este pensamiento en el Bachillerato.

1.3.- Caracterizar el estado actual de la dinámica del proceso de formación del pensamiento científico en los estudiantes del Bachillerato en la Unidad Educativa 5 de Agosto, Esmeraldas, Ecuador

Ante la problemática actual que presenta la formación del pensamiento científico y su dinámica, se lleva a cabo un estudio analítico del mismo en la Unidad Educativa 5 de Agosto. Para ello se realizó un análisis de la documentación

oficial que rige y norma el Bachillerato, se aplicó encuestas a 60 estudiantes de tres grupos de primer año (20), segundo año (20) y tercer año (20) de la referida unidad educativa (Ver Anexo No. 1) y a 20 docentes que trabajan en instituciones educativas del BGU (5 de Agosto, Eloy Alfaro, Luís Tello y Luís Vargas Torres) en Esmeraldas (Ver Anexo No. 2), en lo que correspondió al ciclo académico 2014-2015, lo que constituye una muestra intencional, originada por las insuficiencias presentes en el desarrollo de este proceso formativo del pensamiento científico de los estudiantes, cuyo diagnóstico se refleja en las siguientes manifestaciones externas:

-. La casi nula exploración y la lectura de artículos con sentido científico de los procesos y fenómenos.

-. Insuficiente identificación, curiosidad y creatividad para argumentar la realidad contextual.

-. Insuficiente nivel de reflexión en torno a los objetos de la realidad que estudian los problemas de la salud, el medio ambiente y la calidad de vida.

-.Pobre comportamientos ante el reconocimiento de lo diverso y lo cambiante del mundo que le rodea.

-. Falta de valoraciones coherentes acerca del mundo en que vive.

Lo expuesto es expresión objetiva de las insuficiencias de los estudiantes de Bachillerato en las reflexiones e identificaciones científicas de la realidad social e individual ante las demandas de la sociedad ecuatoriana que limitan la proyección socio-científica en el periodo formativo pre-profesional. Todo lo cual conllevó a determinar como principales causas:

-. Insuficiencias en la lógica formativa de los estudiantes de Bachillerato que limitan la construcción lógico conceptual en relación con la actividad científico-valorativa.

-. Deficiencias en la construcción didáctica que limitan la capacidad cognoscitiva y valorativa científicas de los estudiantes de Bachillerato.

-. Insuficiente construcción praxiológica en el proceso formativo del pensamiento científico que limita la proyección socio-científica de los estudiantes.

Para lograr reconocer los aspectos esenciales que permitan estipular la formación y desarrollo en el Bachillerato, se revisaron las principales normativas y reglamentos legales que propicien establecer la dirección relacional entre

lo regulado y lo que realmente se lleva a cabo en las instituciones educativas de esta enseñanza. Se revisaron de la documentación oficial normativa, establecida en el Ecuador: la Constitución de la República (2008), la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2011)[34], los Lineamientos Administrativo Curriculares del Bachillerato en Ecuador y el Documento que rige el Nuevo Bachillerato Ecuatoriano del Ministerio de Educación (2010), todos ellos para una mejor comprensión e interpretación del modelo de formación.

Se llegó a la conclusión de que es limitado el modelo para la formación de los estudiantes del Bachillerato que contemple la relación entre lo epistémico y lo axiológico, pues si bien se aboga por la formación de un pensamiento científico se observan marcados sesgos, toda vez que en la práctica se centran en la formación de un bachiller parcialmente fragmentado en los criterios de su pensamiento, el comportamiento y el posicionamiento, todo lo cual limita la relación establecida entre una formación epistémica y una formación axiológica ya que ambas se encuentran distanciados en los documentos.

A la vez, se considera el desarrollo intelectual del estudiante como un ser humano apto para la experimentación científica, que posea una cultura de las interrogaciones a nivel crítico y argumentativo, llamados a aplicar razonamientos lógicos a problemas y conceptos abstractos, a la demostración del interés lógico e intuición racional, entre otros aspectos de interés, aún se aprecia que todo ello es muy declarativo, limitando el modelo formativo porque no acaba de revertirse necesariamente en una postura o comportamiento científico en el proceso educativo. Por otra parte, se llama la atención a la identificación y la discusión acerca de la realidad, sin embargo, el propio tronco común de asignaturas del Bachillerato no demuestra la capacidad para enjuiciar críticamente las condiciones de vida que influyen sobre él y participar en la transformación de la sociedad en que vive. Se plantea que este estudiante debe demostrar la capacidad para actualizar sus fines en conformidad con las demandas sociales; de igual forma se han de evidenciar las exigencias científicas, tecnológicas y las cualidades del joven adolescente,

[34] A partir de esta ley se contemplan dos aspectos esenciales: la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 572 de 25 de agosto de 2015 y el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 899 de 09 de diciembre de 2016.

pero se continúan separando los principios de índole social sin ver las formas en que las interrelaciones dentro del conocimiento de diferentes áreas y actores que pueden influir en una comprensión global de la realidad circundante.

A partir de la necesidad de continuar investigando en el proceso de formación del pensamiento científico y su dinámica en los estudiantes del Bachillerato, como objeto y campo de acción respectivamente, se corrobora con la observación realizada a 15 actividades académicas desarrolladas a los profesores (Ver Anexo No. 3). Los **criterios seleccionados** para esta caracterización fueron:

- Nivel de la capacidad formativa del pensamiento científico en los estudiantes del Bachillerato.
- Nivel de vinculación entre el proceso formativo del pensamiento científico y su relación con lo epistemológico y lo axiológico, así como la aplicación de estrategias para la formación de este pensamiento en los estudiantes.

De la aplicación de los instrumentos antes mencionados, a partir de la triangulación, luego de haberse cruzado las informaciones y datos obtenidos[35], se tiene como síntesis los resultados siguientes:

Los docentes, en un ciento por ciento y los estudiantes en un 96, 66 %, están conscientes de que es prioritaria la formación del pensamiento científico como un proceso necesario en la actividad formativa como demanda de la sociedad ecuatoriana. A pesar de ello, aún presentan insuficiencias en el proceso de sistematización de la formación del pensamiento científico, ya que no se tipifica a partir de la singularidad distintiva que permite solo el carácter integral de saberes y procederes científicos vinculados al sistema de valores y valoraciones en el proceso educativo.

Sin embargo, la prioridad del desarrollo del pensamiento científico no se ve reflejada en los programas de asignaturas y disciplinas, así lo manifestaron los criterios emitidos por los docentes, quienes plantearon que existen evidentes insuficiencias en el proceso didáctico llevado a cabo en la preparación metodológica de los docentes, ya que si bien se estipulan contenidos científicos, estos tienen un marcado enfoque subjetivista espontáneo,

[35] Para el análisis de los instrumentos empíricos no se siguió una continuación lógica en lo referido a las preguntas de las encuestas de los estudiantes y los profesores, sino que se cruzaron con el fin de evitar el sesgo que se corre en la aplicación de estos instrumentos, por ello se optó por una triangulación cuanti-cualitativa que permitirá considerar una valoración exhaustiva de la información. (Nota de la Autora)

desvinculado de la práctica formativa axiológica, por lo que no responden a la lógica del pensamiento científico como parte del contenido que reciben donde se encuentran los conocimientos, las habilidades, los valores y las valoraciones.

De igual forma, se valoró que se seleccionan contenidos descontextualizados del desarrollo científico tecnológico que limitan las estructuras de las formas lógicas del pensar científico, tal como lo es el razonamiento, por lo que existe poca incidencia en la consecución de una sistematización de las tipologías de este pensamiento que permitan, a su vez, revelar su continuidad formativa científica, desde una práctica social capaz de transformarse en estructuras del pensamiento y que incida en la proyección socio-científica.

Por lo tanto, al ser preguntados, si se ha priorizado la formación del pensamiento científico, los docentes manifiestan que si se realiza frecuentemente en un 75 %, pero los estudiantes en un 80 % exponen que es poco frecuente que los docentes propicien el desarrollo de este pensamiento, ya que las clases son memorísticas y esquemáticas, además porque los docentes se rigen por el modelo de formación tradicionalista, a la vez que se encuentran limitados por una insuficiente interpretación de las Ciencias Pedagógicas, lo que no les permite innovarse y desenvolverse en los nuevos ámbitos de esta ciencia, cuestión que la investigadora pudo corroborar, al revisar las planificaciones didácticas y la observación de las clases a los docentes seleccionados.

Para confirmar la anterior respuesta, se preguntó en la encuesta a los docentes si las actividades docentes teníen incidencias en el desarrollo de las potencialidades reflexivas, lógicas y críticas, donde los docentes manifestaron que es poco frecuente en un 80 %, información que fue ratificada como regular por los estudiantes en un 91, 66 %.

Por los datos obtenidos y la experiencia académica de la investigadora, se puede plantear que en el proceso formativo el estudiante sigue siendo un objeto de la educación al que se le induce a memorizar y repetir lo que ya está pensado y expresado, por lo que el desarrollo de su pensamiento científico es muy limitado, distanciado de lo epistemológico y lo axiológico, lo que implica que los estudiantes se sentirán imposibilitados para potenciar un posicionamiento de nuevo tipo según las demandas de la sociedad ecuatoriana.

De igual forma, para tener una mayor precisión, se preguntó si en los resultados o productos de aprendizaje, hay evidencias de procesos significativos entre lo epistemológico y lo axiológico; según el criterio de los docentes es

poco frecuente en un 95 %, esto demuestra que el desarrollo del pensamiento científico dentro del proceso formativo a nivel del Bachillerato, todavía es una aspiración por alcanzar.

La formación del pensamiento científico como prioridad para la realidad ecuatoriana es un buen propósito, sin embargo, aún son insuficientes las estrategias formativas que dinamicen y propicien el progreso en esta formación, según lo expresado por los docentes en un 70 % y los estudiantes en un 96, 66 %.

Fue indispensable el abordaje en torno a los criterios acerca de la aplicación de estrategias que se direccionen en este sentido, lo que evidenció fue un desconocimiento o falta de compromiso de los docentes por la elaboración de las mismas; la respuesta a esta inquietud la asume la investigadora por su experiencia al ser docente de la institución con la impartición de la asignatura Desarrollo del Pensamiento Filosófico, y es que los docentes por desconocimiento y falta de preparación en las estrategias formativas no propician en los estudiantes un pensamiento científico, desde la dinámica del proceso formativo.

La limitada construcción epistemológico-axiológica acerca de esta formación, no propicia la aplicación de estrategias de formación de un pensamiento científico, sobre todo, porque los constructos utilizados se mantienen fuera de una lógica integradora entre la sistematización de un razonamiento valorativo, y por ende se constituyen en actividades asistematizadas que están distanciadas del proceso de ascenso de lo abstracto a lo concreto y del sistema de valores y valoraciones, que permiten la consolidación de este pensamiento.

Cabe notar que las estrategias formativas que incidan en los procesos del pensamiento científico, y que a su vez no se vinculan con los valores potenciales, limitan la proyección socio-científica de los estudiantes ya que no existe una relación dinamizadora entre el pensamiento científico y el carácter práctico-valorativo. Todavía existen distancias y barreras que limitan las consideraciones de los saberes y procederes científicos vinculados al sistema de valores, ya que lo intentado en materia de formación de este pensamiento científico, ha sido implementado generalmente desde la experiencia individual y espontánea en las asignaturas de las ciencias naturales, todo lo cual limita un proceso reflexivo y crítico de la realidad ecuatoriana, que permita que los estudiantes afiancen valorativamente las ideas científicas como vías sustantivas de su naturaleza específica desde la relación ciencias y valores, y con ello, las capacidades de transformación de los objetos estudiados.

Fue necesario indagar en los docentes si se sentían preparados teórica y metodológicamente para propiciar el desarrollo del pensamiento científico; los docentes expresaron que medianamente en un 80 %, sin embargo los estudiantes en un 91,66 % indicaron que sus docentes tienen una limitada preparación para potenciar el desarrollo de este pensamiento.

Al indagarse si contaban con bibliografía y material de apoyo para ello, los docentes expresaron que si para un 100%, y los estudiantes plantearon de igual forma, que contaban con estos recursos, en un 96, 66 % lo que evidencia que el desarrollo del pensamiento científico es posible lograrlo a partir de condiciones materiales.

Finalmente se preguntó si los estudiantes realizaban proyectos de investigación en torno a determinados contenidos que se imparten, lo cual constituye una valiosa oportunidad para desarrollar sus potencialidades reflexivas, lógicas, críticas, entre otras; por su parte los docentes manifestaron que se logra con poca frecuencia, en un 85 %, y los estudiantes en un 93, 33 %, criterio que lo comparte la investigadora ya que al revisar los proyectos desde el departamento docente aprecia lo orientado por los docentes, sin embargo se puede constatar que no se alcanza el desarrollo de un pensamiento científico que sea reflexivo, lógico y crítico ya que en este sentido, estos trabajos reflejan insuficiencias por ser simples copias de materiales sacados de internet y otros documentos, donde además se denota las exiguas valoraciones de los estudiantes.

Lo anterior revela las limitaciones en los procesos cognoscitivos y de apropiación de la cultura científica, sobre todo, que se adecuen a las condiciones del contexto ecuatoriano concreto; lo que impide una valoración científica de carácter eficiente y coherente con dicho contexto, ante los insuficientes procesos de razonamientos y valoraciones alcanzadas.

En relación a la observación a 15 actividades docentes, (Ver los resultados del Anexo No. 3), merece precisarse lo siguiente:

- De las 15 observaciones realizadas en el aula a docentes, solamente en tres se evidencia de manera parcial las alternativas de solución científica a problemas naturales y sociales desde una visión racional que tiene incidencia en el desarrollo del pensamiento científico.

- En la formación de los estudiantes del Bachillerato se aprecian limitaciones en el desarrollo del pensamiento científico, ya que durante el proceso de enseñanza–aprendizaje aún existen limitaciones en la adecuación de un proceder científico con relación a los estudiantes (Métodos activos y creativos) que propicien el desarrollo del razonamiento y la valoración, lo que denota la existencia de inconsistencias en la lógica de los contenidos científicos enseñados, todo lo cual muestra insuficientes elementos de juicios y razonamientos de valor científico, a la vez que hay dificultades para estructurar el diseño de la lógica de las valoraciones, con significados y sentidos en cada caso particular, lo que limita concomitantemente la apropiación de nuevos constructos.
- Es muy limitado el desarrollo de potencialidades reflexivas, lógicas y críticas, lo que evidenció un marcado carácter reduccionista y subjetivo en el ejercicio docente que nada tiene de relación ni con las prescripciones del desarrollo científico y mucho menos con las necesidades de una formación del pensamiento científico, ya que está limitada la apropiación de la cultura científica para su formación. En los resultados de los aprendizajes, hay pocas evidencias de procesos significativos de abstracción y generalización del conocimiento, a partir de las significaciones y sentidos de los procesos sociales, económicos, políticos y culturales de Ecuador.
- Casi en su totalidad, no se utilizan estrategias formativas que dinamicen y propicien el desarrollo del pensamiento científico, por lo que las clases observadas no responden de modo intencional a este imperativo, pues se apreció escasas actividades que movilicen la lógica del pensamiento científico de los estudiantes, las cuales demostraron simplicidad y hasta esquematismo, sobre todo, por una separación muy fragmentada con los valores.
- Se pudo observar una limitada preparación teórica y metodológica para propiciar el desarrollo del pensamiento científico, lo que evidenció una formalidad extrema desprovista de creatividad e innovación.
- En el proceso de observación a estas clases se pudo evidenciar manifestaciones que señalan que aún existen limitaciones en la formación del pensamiento científico y, en particular, en su dinámica formativa durante la praxis pedagógica, por lo que se requiere de un proceso de formación sostenido en estos términos.

Como se evidencia en la interpretación de los resultados de los instrumentos aplicados para diagnosticar el estado actual de la dinámica de la formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato, requiere ser enriquecida la visión interpretativa de este proceso desde otra perspectiva para satisfacer sus necesidades, que

garantice un proceder científico que incida en la proyección socio-científica, por lo que es una necesidad revelar la peculiaridad distintiva entre la cultura epistemológica del estudiante y su formación axiológica en la lógica de formación del pensamiento científico.

Conclusiones parciales

A partir de los análisis realizados, se evidencian las siguientes conclusiones:

- Del análisis epistemológico y praxiológico del objeto y el campo de esta investigación fue posible revelar que la lógica del proceso de formación del pensamiento científico en los estudiantes de Bachillerato tiene un carácter desvinculado de las necesidades requeridas acorde a las Ciencias Pedagógicas, lo que no permite un proceso formativo que dinamice un pensamiento científico que tiene en cuenta la especificidad y generalidad de la relación entre lo epistemológico y lo axiológico que limitan el verdadero encargo socio-cultural que tiene el estudiante en la actualidad.
- A partir del análisis e interpretación realizada en esta investigación, fue posible revelar que la lógica del proceso de formación del pensamiento científico tiene un carácter asistemático e incoherente, lo que no permite considerar un proceso formativo que dinamice el pensamiento científico teniendo en cuenta el desarrollo científico tecnológico al cual debe estar vinculado lo epistemológico y lo axiológico.
- El análisis tendencial permitió revelar los tránsitos ocurridos en este proceso de formación del pensamiento científico que aún no satisface las demandas sociales, lo que a su vez ha estado caracterizado por transformarse desde una espontaneidad en la formación de este pensamiento hacia un crecimiento estratégico, todavía insuficiente, por las limitaciones en la centralidad de la dinámica formativa del pensamiento científico.
- El diagnóstico del estado actual permitió constatar las insuficiencias existentes en el proceso de formación del pensamiento científico que tiene su base en una insuficiente sistematización en esta formación de los estudiantes, al no haber logrado responder suficientemente al perfeccionamiento del conocimiento científico, aspectos que inciden en un insuficiente proceso de perfeccionamiento del posicionamiento práctico intelectual.
- Desde las inconsistencias teóricas y prácticas reveladas en este estudio, se manifiesta la necesidad de integración de nuevas relaciones esenciales, que sean expresión del objeto y el campo investigado, por lo que se

encamina a la elaboración de una estrategia de formación del pensamiento científico, sustentada en un modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de formación de pensamiento científico, que tenga en cuenta la relación dialéctica entre la lógica sistematizadora del conocimiento científico y la lógica formativa axiológica como eje dinamizador.

CAPÍTULO II.- CONSTRUCCIÓN EPISTEMOLÓGICA Y PRAXIOLÓGICA DE LA DINÁMICA DEL PROCESO DE FORMACIÓN DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO DE LOS ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO

En este capítulo se conforma el modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato, el cual es expresión de sus configuraciones y dimensiones que permiten establecer las relaciones esenciales, y desde donde se origina la transformación que da lugar a cambios en el objeto investigado a través de la estrategia pedagógica como instrumento viable que posibilita llevar a la práctica toda la construcción teórica.

2.1. Modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato

La construcción epistemológica del modelo parte de las consideraciones, los criterios y el carácter holístico-configuracional de Fuentes, H. (2011) que propicia la interpretación de la dinámica epistemológico-axiológica de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato a partir del tramado de configuraciones que mantienen relaciones entre sí y, de donde emergen dos dimensiones, que en su movimiento orientan el camino para la transformación hacia un posicionamiento científico en los estudiantes.

Al asumirse la Concepción Científica de lo Holístico Configuracional de Fuentes, H. (2009, 2011), se determinan las categorías que como configuraciones y dimensiones, sobrevienen en expresiones cualitativas de la dinámica epistemológico-axiológica, lo cual aprueba determinar una lógica de interpretación de los procesos epistemológicos y axiológicos que le son intrínsecos al movimiento del pensamiento científico de los estudiantes, y donde se revelan

los niveles esenciales que permiten la consecución lógica del proceso formativo a partir de la relación entre la teoría y la práctica pedagógica.

De singular importancia es este modelo, ya que se concibe desde esta concepción científica, al responder a posturas epistemológicas que permiten orientar la formación del pensamiento científico, toda vez que favorece una apropiación y transformación intencional de un nuevo posicionamiento, que a juicio de esta investigadora, no solo es recurrente, sino necesario e indispensable ante las insuficiencias existentes.

La dinámica epistemológico-axiológica de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato se reconoce como el proceso didáctico de sistematización que se desarrolla mediante el accionar de la racionalidad epistémico valorativo que alcanza su concreción desde la praxis transformadora de lo científico valoral en aras de lograr un posicionamiento práctico intelectual del Bachiller para su proyección socio-científica en la sociedad. De ahí que sea expresión de una totalidad dialéctica con un carácter concreto y en movimiento convertida en expresión de un proceso complejo entre lo epistémico y lo valorativo, a la vez que marca la impronta del ascenso de lo abstracto a lo concreto como principio directriz en esta formación.

Ello conlleva a reconocer las relaciones establecidas entre lo interno y lo externo de este proceso, ya que se vislumbra objetivamente la construcción de las representaciones configuracionales, desde una lógica formativa que se direcciona a niveles teóricos de síntesis superiores que son propias para cualquier proceso de formación de este pensamiento en los estudiantes del Bachillerato, por tanto es expresión de la relación dialéctica entre lo general y lo singular.

Independientemente de ser el Bachillerato una educación que media entre la educación básica superior y la educación superior aquí se asume el criterio del sistema de categorías de la Pedagogía de la Educación Superior de Fuentes, H y otros (2011) ya que la asunción de la concepción epistemológica contenida en esta ciencia, propicia la interpretación del sistema categorial que conforma el modelo; de este modo se recurre a la sistematización de sus conceptos sobre la base de una reinterpretación.

Se reconoce la necesidad de la dinámica epistemológico-axiológica de formación del pensamiento científico, que parte de la consideración ontológica como proceso objetivo en desarrollo en los tiempos de cambios y

transformación científico tecnológica que marcan el derrotero del desarrollo humano, por tanto demanda su análisis a partir del reconocimiento de que cada estudiante, como sujeto social consciente, como ser humano, actúa desde la actividad humana sobre la base de transformaciones, cogniciones, valoraciones y de forma especial en sus acciones comunicativas. (Pupo. R. 1990)

Tiene como sustento importante la concepción dialéctico materialista (Marx, C. y Engels, F. y sus seguidores), quienes consideraron de que el pensamiento está en constante desarrollo y que su construcción y reconstrucción durante la formación se debe a la actividad humana (práctico material y práctico espiritual) que propicia en cada sujeto la elevación de sus niveles de pensamiento, a través de un proceso de formación que debe sistematizarse, en aras de lograr la solidez de las ideas científicas, conceptos y razonamientos que serán vinculados a la formación epistemológico-axiológica, en tal sentido, se asume este postulado metodológico de la filosofía dialéctico-materialista que tiene gran importancia para fundamentar científicamente la interrelación de la actividad humana[36] y su proyección ante la interrelación entre lo epistemológico y lo axiológico.

Se asumen los criterios y consideraciones de la interpretación de la Lógica Dialéctica de Rodríguez, Z. (1989), que permite una interpretación coherente y científica del proceso formativo del pensamiento científico, sobre todo a partir de la relación ciencia-valor ya que deviene en la necesidad de concebir esta dinámica epistemológico-axiológica a través de procesos concretos y generalizables, de donde emerge el constructo esencial, sobre la base de una lógica integradora, que genera el ascenso de lo abstracto a lo concreto en la interpretación de los procesos y fenómenos.

De igual forma las consideraciones científicas en torno al pensamiento de Vygotsky (1988), Rodríguez y Bermúdez (1998) y León y Zemelman coords. (1997), son sustento indispensables para connotar el valor del mismo en la interpretación de la formación del pensamiento científico en el Bachillerato.

Este modelo tiene la particularidad de ser generalizador como ya se apuntaba, a partir de tener en cuenta las características que le son propias a la lógica de la formación del pensamiento científico para la educación, así como

[36] En la concepción dialéctico materialista la actividad humana, es eminentemente consciente, por lo que ella incluye necesariamente la actividad de la conciencia. (Nota de la Autora)

se establecen las bases para la formación de valores y la educación valoral. Es válido reconocer que la modelación estriba en poder establecer un empoderamiento para atender la diversidad científica en la formación de este pensamiento en una nación intercultural, multiétnica y plurinacional caracterizada por profundas tradiciones y costumbres heterogéneas según los grupos sociales y regiones existentes.

Por otra parte, se reconocen los aportes en torno a la formación axiológica de Fabelo, J. (1996, 2008), Chacón, N. L. (1996), Celeiro, A. (2012), entre otros, quienes han dado consideraciones importantes en este tipo de formación y la importancia que reviste en la actualidad, postura que se asume desde la dialéctica materialista, cuestión importante porque ha sido la concepción que más ha significado, en el orden teórico sobre el particular y su relación con el pensamiento científico.

El modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de formación del pensamiento científico, comprende dos dimensiones que son expresión de sus movimientos internos y propician la existencia objetiva de las relaciones entre las configuraciones, ellas son:

-. Dimensión cultural epistémico-axiológica del Bachillerato

-. Dimensión de la praxis metodológica científico-valoral del Bachillerato

A continuación se revelan cada una de las dimensiones.

-. Dimensión cultural epistémico-axiológica del Bachillerato

Esta Dimensión cultural epistémico-axiológica del Bachillerato emerge como proceso cultural-educativo de síntesis cualitativa de sus configuraciones, como expresión de su movimiento, a partir de las relaciones esenciales que se producen entre las mismas, como procesos dialécticos que aúnan lo holístico y lo complejo de lo epistemológico y lo axiológico que se manifiesta en el carácter pedagógico de la enseñanza en el Bachillerato.

Desde esta dimensión, se revela la necesidad objetiva de interpretar la dinámica epistemológico-axiológica de formación del pensamiento científico en esta enseñanza, a partir de significar en primer lugar, la existencia de un par dialéctico que se establece entre la **apropiación de la cultura científica** y la **profundización de la formación de valores en el Bachillerato.**

Estas configuraciones constituyen un eslabón mediador didáctico significativo en el proceso totalizador de la dinámica epistemológico-axiológica, a partir de su interpretación dialéctica y síntesis esencial, del cual emerge otro par dialéctico, que deviene en la relación entre la **sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa** y el **posicionamiento práctico intelectual del bachiller.**

El proceso de **apropiación de la cultura científica** constituye la configuración que facilita un vínculo entre el estudiante y la actividad cognoscitiva desde lo científico, ya que le permite apropiarse del sistema de contenidos científicos, pertenecientes a la cultura universal y contextual, que se despliega en las disciplinas y asignaturas que reciben; ello condiciona una reconstrucción analítica de los referentes conceptuales y metodológicos que permiten tener una visión de conjunto de los proceso y fenómenos estudiados en las diferentes ciencias; además, por otro lado, ver y articular el sentido del quehacer científico en todo el sistema de contenido. Para ello se requiere poner desde esta configuración todo el andamiaje y procedimiento que estipulen los cambios y las razones del proceso formativo del pensamiento.

Vale significar que desde esta configuración se propicia el logro, a través de acciones formativas, para que el bachiller durante la formación del pensamiento científico, se viabilice por las vías de una cultura científica que constituye aspecto esencial en el movimiento del pensamiento entre la dimensión empírica y la dimensión teórica del sujeto.

La **apropiación** como proceso, es indispensable para revelar la propia lógica que le es intrínseca al estudiante durante la formación del pensamiento científico. Ello quiere decir que lograr la apropiación permite la objetivación de los procesos funcionales, operativos, lógicos y conceptuales que son expresión de la realidad y son indispensables en el sujeto en el logro del ascenso de lo abstracto a lo concreto. Consecuentemente, la apropiación de la cultura científica, posibilita el tránsito hacia un peldaño superior en la realización de conceptos, juicios y razonamientos, pues se trata de revelar en cada momento empírico y teórico de este proceso de formación, el tránsito de la aprehensión a la apropiación, que es mediada por la intencionalidad y sistematización, proceso que se erige como eslabón intermedio entre la dimensión empírica y la dimensión teórica, sin la cual no discurre este pensamiento.

Desde este proceso de apropiación se logra configurar una formación que expresa y manifiesta el sistema de conocimientos, métodos y lógicas que son esenciales en las ciencias, así como la actividad científica específica, caracterizada por la transformación y creación sobre la naturaleza, la sociedad y el pensamiento. Esto quiere decir que es indispensable que en este proceso de apropiación se denote y connote la relación del sujeto con su contexto científico tecnológico, de donde emergen los significados y experiencias científicas que serán reveladas a la postre como principios, categorías, leyes y teorías científicas que son partes fundamentales de las ciencias. A su vez permite que comprendan, expliquen e interpreten de forma lógica y estructurada los fenómenos o procesos específicos que son sustantivos para el bachiller y que van emergiendo inicialmente como cualidad total de este pensamiento.

La **cultura científica** es un proceso sistemático, intencional, actualizado y crítico, que de modo consciente ha de desarrollarse en los estudiantes de Bachillerato que cursan los niveles formativos en las instituciones educativas, a través de las relaciones de carácter social y cultural que se establecen entre los procesos lógicos del pensar y la práctica científica, con el propósito de crear el patrimonio cultural humano objetivado en los productos materiales e intelectuales como parte de la regeneración del conocimiento científico que se desarrolla en las asignaturas del tronco común como actividad científica, dando respuesta a problemas relevantes de carácter social, científico, técnico o humanístico. Esta cultura está marcada por la ideología, los intereses y necesidades de la sociedad que la promueve, a la vez que la orienta en su desarrollo.

La apropiación de la cultura científica como configuración, desarrolla una intencionalidad formativa que se erige en la génesis de la actividad científica en el pensamiento del estudiante, pues es la base en la conformación ideal y práctica científica; por lo que al potenciarse este proceso se logran construcciones de significados y sentidos en torno a la práctica científica que se concreta como meollo esencial a nivel de este pensamiento.

Esta configuración supone, desde lo pedagógico, no sólo la identificación de los problemas de ciencias, la sistematización de enfoques filosóficos y epistemológicos, sino también el manejo de los métodos de investigación científica, la generación de conocimientos teóricos, empíricos, tecnológicos o de innovación esperados y su presentación lógica y secuenciada a través de lenguajes científicamente compartidos, por parte del estudiante; de

igual forma también propicia la adopción de los modos propios de proyección del pensamiento, su estilo de pensar, entre otros aspectos significativos ante la ciencia, confiriéndole un sentido social para resolver los problemas esenciales de la sociedad, de manera activa, independiente y creadora, todo lo cual contribuye al proceso de formación del pensamiento científico, pues a través de mecanismos y procedimientos lógicos reveladores de la importancia de estos dos procesos, se logra preservar, desarrollar, difundir y crear la cultura científica.

De tal modo, que este proceso de apropiación, incide en la formación del pensamiento científico, al revelar la relación dialéctica entre la lógica de la construcción del pensamiento científico y las bases de los conocimientos que el estudiante comienza a desarrollar para comprender, explicar e interpretar la realidad del desarrollo científico. Esta apropiación de la cultura científica da paso a nuevos procesos de construcción del pensamiento científico, en tanto las tareas emprendidas en el contexto áulico donde se realiza el proceso de enseñanza aprendizaje del sujeto que se forma en el Bachillerato, le propicia adquirir la medida de los procesos estudiados.

Se trata de una apropiación de la cultura científica que como configuración, permite revelar en los estudiantes aquella actividad científica que expresa el conocimiento científico de los procesos y fenómenos. Por ello, y para lograr una formación en el pensamiento científico, se requiere de esta configuración, la cual se significa como condición de gran importancia en la dilucidación de la lógica del pensamiento.

Se evidencia desde esta configuración, la necesidad de formar el reconocimiento de los sentidos que van adquiriendo los estudiantes acerca del proceso de formación del pensamiento científico, razón por la cual se dirige como una formación individual y social.

De tal forma, esta apropiación favorece dar los pasos en el alcance de una postura epistemológica y metodológica, capaz de permitir incorporar la cultura científica de la humanidad, en tanto se logren la sistematización epistemológica y la sistematización metodológica que le es inherente a las ciencias, por tanto se erigen en este proceso formativo en una necesidad ya que son interpretadas de forma holística, y a la vez compleja. Entonces, se expresa la generalidad y la singularidad del pensamiento científico, que se aprehende en las acciones formativas que se desarrollen en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es en ello, donde reside la expresión de lo individual y lo social como totalidades irrepetibles, únicas, de cada estudiante como ser humano.

El proceso de apropiación de la cultura científica, como configuración del proceso dinámico de la formación del pensamiento científico, permite que los estudiantes, en sus ideas y realizaciones, descubran y redescubran los productos y resultados de la cultura científica, que al ser reflexionada científicamente permite se codifiquen, representen o conceptualicen, y es que ellos se erigen en planteamientos cognitivos-constructivos al referirse al rol de las ciencias sobre la base de las interpretaciones y el rol de las cogniciones del mundo.

La apropiación de la cultura científica se encamina en el proceso de formación del pensamiento científico, a revelar la lógica formativa desde la perspectiva de las necesidades sociales, que resuelve a través de la dinámica que se establece en la cultura científica potenciando de esta forma las capacidades y habilidades intelectuales del estudiante.

Visto de esta manera, la apropiación de cultura científica sustenta la formación del pensamiento científico en el estudiante, en la medida que éste aprehende y se apropia de las relaciones de carácter social que establece con otros sujetos y actores en el proceso de investigación, en un contexto determinado, de ahí su naturaleza histórico-cultural y social.

De igual forma, y vinculada con la apropiación de la cultura científica, como proceso, es necesaria una **profundización de la formación de valores en el Bachillerato**, donde esta última emerge como otra configuración que está condicionada y en relación dialéctica con la primera; por tanto se revelan contradictoriamente en el propio proceso pedagógico de la dinámica epistemológico-axiológica de formación del pensamiento científico, donde existe una estrecha unidad, pero a la vez una gran diferencia, y se establecen como contrarios dialécticos en el desarrollo de esta formación.

La **profundización de la formación de valores en el Bachillerato** constituye la configuración que activa el proceso axiológico de los sujetos implicados en la formación ya que se ven comprometidos con la elevación de su cultura científica, a partir de sus propios análisis, experiencias, valores y conceptos, con el propósito de preservar, difundir y desarrollar la cultura heredada por la humanidad, enfatizando en la cultura científica.

Desde considerar esta configuración en la dinámica de la formación del pensamiento científico, es conducir el proceso que se apoya en teorías, procedimientos e instrumentos desarrollados por la práctica científica (aspectos

objetivos), y por el otro lado, se manifiesta el proceso axiológico, esencialmente subjetivo-objetivo, como un proceso humano que es intrínsecamente condicionado por sus intereses sociales e individuales.

La formación de valores en el Bachillerato se constituye en una parte importante de la vida espiritual e ideológica de la sociedad y del mundo interno de los estudiantes, los mismos se instituyen en la conciencia (social e individual) en el contexto de las relaciones sociales dadas en la actividad del sujeto en el contexto áulico y extra áulico y existen en unidad y diferencia con los antivalores, lo cual quiere decir que esta configuración propicia producción o apropiación subjetiva por los estudiantes de una sociedad concreta, por tanto este proceso se desarrolla cuando parte de una adecuada autovaloración personal.

Por eso, como configuración del proceso de formación del pensamiento científico, permite que los estudiantes del Bachillerato alcancen las cualidades reales en las relaciones entre los objetos de estudio de las ciencias y ellos como sujetos, para expresar el contenido y lo esencial de las cosas, personas, fenómenos, entre otros, a la vez que también al profundizarse es capaz de reconocer y componer la estructura del sujeto social, todo lo cual permite captar esos significados científicos reales y positivos a través de la capacidad de los sentidos en su actividad valorativa relacionada con la actividad científica, que lo admite, lo asuma o no, es decir le propicia funcionar a su vez, como filtro en el proceso de socialización, incidiendo así en la función reguladora del comportamiento y el posicionamiento, y por tanto, en las actitudes hacia el mundo circundante, que están dirigidas e intencionadas por motivaciones e intereses, y que expresa una correspondencia entre lo que se piensa, lo que se dice y lo que se hace en el plano individual, y que posee una correspondencia con la sociedad.

La formación científica, y con ello, la que corresponde al pensamiento de este tipo, ha de estar relacionada con la formación de valores en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que trae consigo la profundización no solo de la concreción de los contenidos de las asignaturas, los métodos de enseñanza, la forma de organización del proceso, sino también la capacidad valorativa para el dominio de la realidad por los estudiantes, de ahí que los valores en su amplia dimensionalidad, se signifiquen en un tramado de procesos propios de la realidad formativa, y sobre todo de las expectativas que se configuran y son necesarias en su formación, por lo que se convierten en dirección expedita y premisas de éste en el propio proceso dinámico de formación del pensamiento científico.

Esta configuración permite revelar que la formación del pensamiento científico se establezca como un proceso objetivo-subjetivo. ya que se apoya en teorías, procedimientos e instrumentos científicos de los contenidos de la práctica científica, desde reconocer la pluralidad de todo el conocimiento científico en la integración de los aspectos prácticos-valorativos y teóricos-cognoscitivos, que son los aspectos significativos a desarrollar en cada actividad de enseñanza-aprendizaje, que a la vez se revelan en la lógica de las ciencias, lo cual le permite adentrarse en los resultados, productos, creaciones constantes y los proyectos y fines del pensamiento científico. Por tanto, es el momento de reconocer el valor de la práctica científica e insertarla, a partir de los significados y los sentidos que posee, es por esto que en el Bachillerato se despliega un sistema de valores enmarcados en la responsabilidad, el honor, la dignidad, la libertad, entre otros.

La existencia de esta configuración en la formación del pensamiento científico de los estudiantes de Bachillerato permite la comprensión e interpretación del desarrollo de la ciencia y sus aplicaciones técnicas y tecnológicas en diferentes ámbitos de la vida del hombre, dando una gran prioridad a formar en ellos la capacidad de transformar la realidad positivamente para que puedan ser sujetos útiles a la sociedad ante los desafíos de las ciencias y la tecnología.

Quiere decir que al configurase un proceso de formación del pensamiento científico se han de aprovechar las potencialidades que se brindar en la determinación que se encuentra en su entorno científico-tecnológico, para convertirse en un factor definitorio de lo que serán por el resto de la vida, sobre todo ante los avatares de su proyección profesional.

Es innegable que ante un proceso formativo de esta naturaleza, no se dilucide el carácter complejo y multilateral que posee, nada menos que en el contexto del Bachillerato, pues se trata de la relación entre la realidad objetiva y los componentes de la personalidad, lo que se expresa a través de conductas y comportamientos antes las ciencias, por lo tanto se puede educar en valores a través de conocimientos, habilidades, valoraciones, reflexiones en la actividad científica con un significado y un sentido particular. Se trata de alcanzar comportamientos y posicionamientos como resultado de aprendizajes conscientes y significativos en lo racional y lo emocional.

No se trata de adentrarse solo en los valores cívicos, nacionales y culturales, sino también en los valores relacionados con las ciencias que expresan o revelan el proceso interactivo del estudiante con la sociedad, con el fin de su socialización y en ese proceso de socialización los valores tienen un lugar decisivo. En este sentido, esta configuración destinada al proceso de formación de valores, en los sujetos en formación, es una de las direcciones de esta educación científica que se traduce a nivel del pensamiento.

La profundización de la formación de valores en el Bachillerato es un proceso pedagógico que para su realización requiere contar con una serie de principios tanto filosóficos, histórico-sociales, como psicológicos y pedagógicos que guían a ese proceso fundamentalmente al interior de un contexto áulico, pero que también puede aplicarse en contextos diferentes, por eso supone una relación entre el estudiante en tanto particular, con la comunidad científica entendida como lo general, de lo interior con lo exterior, es decir, de la interiorización de las normas con las regulaciones y valores científicos, de lo individual y lo colectivo; o sea, del reconocimiento de sí mismo con el reconocimiento de valores y normas compartidas y por tanto, legítimas.

Suponer la formación de valores en las nuevas generaciones es formar una alta responsabilidad ante las ciencias que responde a un encargo social, sobre todo, antes los rutas de la investigación científica como aspecto práctico del desarrollo del pensamiento científico, es poner en primer término, el reconocimiento de la necesidad de realizarla, a partir de conocer las condiciones reales del mundo en el cual se vive, de sus contradicciones, fortalezas y debilidades, dicho reconocimiento es un primer paso hacia la aceptación de que es urgente desarrollar programas que preparen, capaciten, actualicen al estudiante en el campo del desarrollo científico.

Y es que desde la profundización de la formación de valores en el Bachillerato, es posible aprehender la información necesaria sobre los aspectos teóricos-conceptuales, desde lo didáctico y metodológico, que supone y posibilita esa formación del pensamiento científico ya que el tratamiento de la integración de los contenidos que ofrecen las disciplinas y asignaturas abordadas en el tronco común del Bachillerato permite connotar las diferentes aristas del problema de los valores, su desarrollo histórico, su vigencia en la sociedad, su fundamento axiológico, su desarrollo en la personalidad del individuo, entre otros y que sirve de base teórica y metodológica a una propuesta sistemática en la lógica del pensamiento como concreción en el desarrollo del individuo.

La relación entre pensamiento y conocimiento, permite dar pasos sustantivos ante la necesidad de enfocar ese conocimiento científico hacia el desarrollo de las capacidades de análisis y crítica, de reflexión y razonamiento, de valoración científica, todo ello, sin desconocer el hecho de que en la práctica social científica existen valores que son los deseables y compartidos por todos.

Por eso, esta configuración está dirigida a formar las cualidades que se han de manejar como los componentes prototípicos de un estudiante ante los paradigmas científicos, de establecer la responsabilidad, el compromiso y la flexibilidad ante el dominio de la ciencia que se enseña (conocimientos, habilidades y valores), a tener un pleno dominio de los métodos científicos aparejados a la formación de valores y por tanto un dominio de los valores ético-morales y humanistas por los resultados prácticos acumulados en la labor científica.

Este proceso dinámico de formación del pensamiento científico asciende al reconocimiento del sentido de lo social y lo individual para connotar la posición del sujeto ante una realidad desde una perspectiva práctico intelectual. En tal sentido la profundización de la formación de valores en el Bachillerato es síntesis, expresión y representación de una cultura científica, desde un contexto epistemológico hacia una posición axiológica, a la vez que en todo momento se trasforma en la propia apropiación de la cultura científica de los estudiantes, que a la vez desarrollan un pensamiento científico como proceso de la cultura, por la exploración sistematizada de una necesidad consciente de movilizarse a la búsqueda de una forma de reflexión.

Significar el proceso de profundización de la formación de valores en el Bachillerato, en su relación dialéctica con la apropiación de la cultura científica en el proceso de formación del pensamiento científico, condicionado por la naturaleza representativa y signalizadora de los conocimientos, habilidades, valores y valoraciones revaloriza de forma racional la dirección de las ideas, las actividades racionales del intelecto o las abstracciones de la imaginación, todo aquello que sea de naturaleza mental, por lo que se establecen las coordinaciones del trabajo creativo de múltiples estudiantes con una perspectiva unificada en el contexto de una institución que ha de potenciar el Proyecto Educativo Institucional desde donde se expresa el sistema de valores a formar.

De ahí que la relación dialéctica entre estas configuraciones consiste en brindar las acciones y tareas en la praxis científica y el carácter de los valores para consolidar el pensamiento por medio de abstraer la realidad y el razonar

epistémico que se vincula de forma directa con lo valorativo, dando un vuelco significativo en la consecución de determinadas cualidades que permiten luego utilizarlas como instrumentos para satisfacer dicha necesidad teórica. La relación entre las configuraciones antes argumentadas como contradicción dialéctica, propicia la aparición de una síntesis de orden superior que se convierte en un eslabón mediador, que como par dialéctico se expresa en la relación entre la **sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa** y el **posicionamiento práctico intelectual del bachiller.**

La **sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa** se erige como constructo en la especificidad que caracteriza a la dinámica epistemológico-axiológica de la formación del pensamiento científico, a partir de la relación sintética entre la apropiación de la cultura científica y la profundización de la formación de valores en el Bachillerato. Es por ello que la interpretación de esta configuración síntesis se convierte en la vía expedita en el logro del objetivo a alcanzar en la formación del pensamiento científico en los estudiantes del Bachillerato, por lo que constituye un aspecto significativo en la lógica que dinamiza el carácter progresivo y cíclico del desarrollo formativo.

La sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa es la configuración que propicia la capacidad y propensión a la continuidad de la significación y el sentido de la formación del pensamiento científico. Y no solo esto, sino todo el tramado de procesos lógicos inherentes a ella, que son intrínsecos a la realidad social y cultural en la construcción y formación de este pensamiento, lo que permite asumir el valor científico de los procesos y fenómenos de la realidad.

Se erige como configuración de la dinámica epistemológico-axiológica en un eslabón mediador, que como cualidad permite movilizar en los estudiantes las normas, códigos y patrones de la cultura científica y descubre toda la amplia gama del desarrollo de sus conceptos, juicios y razonamientos. Por tanto, se logra una lógica de pensamiento que permite a los estudiantes llegar a la clasificación de las leyes del conocimiento científico, a la dialéctica de las verdades objetivas, al ascenso de lo abstracto a lo concreto.

En ella se expresa el sistema de relaciones cualitativas dadas en el tiempo y el espacio, la interrelación de lo lógico y lo racional, de la dialéctica del análisis y la síntesis, la inducción y la deducción, todo lo cual asientan las bases para una formación del pensamiento científico que conjuga lo empírico y lo teórico en el estudiante.

La sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa, como estadio, constituye la profundidad de un proceso que parte dialécticamente de lo concreto sensible a lo concreto pensado y de este a la práctica, para dar la posibilidad y la realidad de las capacidades transformadoras del ideal, del entendimiento y de la reflexión epistémica que tipifican la lógica del pensamiento científico, a partir de transitar hacia una abstracción de los procesos y fenómenos, ante todo interpretados como totalidades si se circunscribe a lo que en la contemporaneidad se refiere al paradigma holístico dialéctico.

Esta configuración se expresa objetiva y subjetivamente en la medida que permite al estudiante alcanzar una mayor profundidad en su percepción y comprensión del mundo objetivo y subjetivo, el modo de ser, actuar y el deber ser[37], así como todas las circunstancias proclives a un razonamiento que es imprescindible para la consolidación del pensamiento, de tal suerte que ello permita, la resignificación de lo lógico y lo racional.

Desde reconocer lo pedagógico de un proceso formativo del pensamiento científico, como medio de planificar la acción y de superar los obstáculos entre lo que hay y lo que se proyecta, es sentar las bases transformadoras de las ideas en la mente, es potenciar el razonamiento que se acompaña de lo reflexivo, de ahí que el pensamiento al ser la actividad racional que se trae a la realidad por medio de la actividad intelectual permite estipular un sistema de conocimientos habilidades, valores y valoraciones como productos elaborados por la mente, que pueden aparecer por procesos racionales del intelecto o bien por abstracciones de la imaginación, donde la estructura del pensamiento o los patrones cognitivos son el andamiaje mental sobre el que se conceptualiza la experiencia o la realidad.

La sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa en la dinámica epistemológico-axiológica de formación del pensamiento científico, permite descubrir y redescubrir la existencia y esencia del pensar científico

[37] Aquí se significa como parte de todo el proceso formativo axiológico, donde el deber ser se expresa en aquellos intereses comunes de la sociedad, de una clase social determinada o de un grupo social, que poseen una significación esencial para los individuos, es por esto, que es indispensable al nivel de esta configuración, tener en cuenta en la formación del estudiante de Bachillerato la unidad triádica entre el pensar-sentir-actuar. (Nota de la Autora)

que tiene como ejes esenciales la distinción entre la razón epistémica y la razón valorativa mediada por la razón práctica, por eso se hace una distinción dialéctica entre estas razones que se van dinamizando entre lo teórico, lo valorativo y lo práctica y, por ende, la necesaria potenciación de la racionalidad epistémica valorativa ya que la racionalidad que informa el quehacer del estudiante es una aplicación de los métodos de la ciencia que se encuentran enmarcados en la contemporaneidad en el paradigma de la racionalidad.

Es importante desarrollar a través de la sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa, un sistema de métodos de razonamiento ya que este sistema hace referencia a un número determinado de maneras cognoscitivas, por medio de las cuales, es posible utilizar efectivamente la facultad humana que permite resolver problemas sobre la base de la significación y sentido positivo de los mismos. Según las características de los problemas a resolver en las asignaturas recibidas, operar con un pensamiento que alcanza formas diferentes al momento de razonar; por eso es importante que los estudiantes del Bachillerato en cualquier área del conocimiento aprendan a identificar las formas correctas que se deben emplear, en cada situación específica, para lograr una resolución efectiva del problema que se pueda plantear, y así, poder desarrollar y mejorar sus capacidades intelectuales-valorativas.

Por consiguiente, desplegar esta sistematización lógica como eje esencial en la dinámica epistemológico-axiológica conduce objetivamente a ampliar los conocimientos sin tener que apelar solo a la experiencia. También sirve para justificar o aportar razones en favor de lo que conocen o creen conocer. En algunos casos, como en las matemáticas u otras ciencias el razonamiento les permite demostrar lo que saben a partir de cómo pensar. De igual forma se desarrolla la facultad de resolver problemas, extraer conclusiones y aprender de manera consciente de los hechos científicos, estableciendo conexiones causales y lógicas necesarias entre ellos vinculados al sistema de valores imperantes socialmente.

Se requiere desde esta configuración, que el estudiante se apropie de procedimientos que les permitan buscar por sí mismo los conocimientos que necesita para poder enfrentarse a los diversos y complejos problemas que plantea la práctica social, de ahí que lograr que el estudiante se apropie del objeto de ciencia es, conseguir que la acción del objeto sea refractada a través de él; es decir que a través de su actividad humana emplee el objeto, forme parte

de su cultura científica, que sea capaz de enfrentar nuevos problemas, elabore nuevos conocimientos que lo sustente; con seguridad, sin miedo al fracaso, con mayor responsabilidad y libertad, por solo mencionar dos cualidades positivas.

En tal sentido la racionalidad epistémico valorativa al sistematizarse lógicamente propicia la dirección metodológica que permite la aplicación de cursos de acción intelectual en los estudiantes que tienen que ver con el conocimiento científico. Todo ello permite no solo desarrollar ciertas habilidades intelectuales, sino también avivar los sentidos y agilizar el intelecto, lo que condiciona mejorar el coeficiente valorativo-intelectual ante las ciencias.

Es incuestionable la necesidad de que los estudiantes aprendan a realizar el trabajo independiente, aprendan a estudiar, aprendan a cómo pensar, pues esto contribuirá a su mejor formación integral. Por lo que esta configuración de la sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa, es indispensable en el logro de enseñar y ejercitar al alumno para que por sí mismo y mediante el uso correcto del libro de texto, las obras de consulta y de otros materiales, analice, compare, valore, llegue a conclusiones que, por supuesto, sean más sólidas y duraderas en su mente y lo capaciten para aplicar sus conocimientos.

Todas estas capacidades el estudiante las adquirirá en la medida en que durante el proceso de enseñanza aprendizaje, los profesores pongan énfasis en esta sistematización lógica, pero, para eso es preciso realizar un trabajo sistemático, consciente y profundo, de manera que, ellos sientan la necesidad de adquirir por sí mismos los contenidos y realmente puedan hacerlo en su deber ser.

La realidad de la sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa conduce en la formación del pensamiento científico de los estudiantes de Bachillerato a la necesidad de comprometerse e involucrarse en los aspectos disímiles del desarrollo de las ciencias y la tecnología, que se erige hoy en punto nodal y meollo racional de transformación y cambio social, lo que al nivel del proceso formativo se realiza en correspondencia con determinados conocimientos, habilidades, valores y valoraciones que tengan como necesidad y libertad.

De ahí que es un aspecto significativo, para construir un pensamiento científico que sintonice con la realidad contextual donde se forma; esta configuración concreta metodológicamente conlleva en el proceso de enseñanza aprendizaje al desarrollo de la capacidad que le permita pensar, evaluar, entender, sentir y actuar de acuerdo a

ciertos principios ético-morales, por eso la racionalidad epistémica conduce a acepta el mundo de la forma más compatible con la realidad, los hace más aptos y con mejores resultados a la hora de adaptarse, a la vez que es encontrar las explicaciones y argumentos con mejores resultados en la red neural. Por su parte y en relación dialéctica con la racionalidad epistémica, la racionalidad valorativa propicia advertir el rumbo que va de lo abstracto a lo concreto sobre la base de una interpretación que posibilita al estudiante el desarrollo de la capacidad valorativa, de emitir juicios, previsiones y supuestos argumentados relacionados con los pensamientos creativos y a medida que los vaya resolviendo mejorará notoriamente su capacidad de razonamiento.

Por otra parte, la racionalidad valorativa propicia el desarrollo de las capacidades intelectuales en los alumnos, de manera que le permitan trabajar mentalmente y estimular su pensamiento a partir de nuevos juicioos y conclusiones que se expresan a partir de; observar, conceptuar, describir, argumentar, clasificar, comparar, analizar, seriar, inferir, sintetizar o generalizar, por lo que es mostrar los razonamientos y argumentos fundamentales para la construcción del aparato conceptual mediante el cual determinan y describen los procesos de ciencias, así como los razonamientos y argumentos mediante los cuales lo aplican y valoran, de esta forma aprenden a operar con los conceptos y aplicarlos a situaciones nuevas de la vida.

Las configuraciones de **apropiación de la cultura científica** y de **profundización de la formación de valores en el Bachillerato** como par dialéctico que se sintetiza en la **sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa del Bachiller**, constituyen una unidad dialéctica que es expresión de la tesis, antítesis y síntesis. Sin embargo, desde la sistematización se concibe un proceso de carácter intencional que constituye la dirección significativa dentro del modelo que se encuentra en el **posicionamiento práctico intelectual del Bachiller** que emerge como configuración que establece la intencionalidad en el contexto de la formación para lograr en los estudiantes una transformación en el pensamiento científico.

Por tanto, el **posicionamiento práctico intelectual del Bachiller** como configuración de intencionalidad se orienta a partir de la sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa, pues desde este proceso sistematizador se hace imprescindible la necesaria formatividad como elemento significativo que propicia y asegura

la posición transformadora del pensamiento y el modo de actuación de los estudiantes, que ha de estar en correspondencia con el desarrollo de las ciencias.

En las condiciones de intencionalidad el posicionamiento se erige en el garante esencial de la proyección del estudiante ante el proceso de contextualización científica, como especificidad teórico-metodológica o en la interpretación de su praxis ante la participación social desde una dimensión integrada, lo que implica una relación dinámica que propicia la legitimidad de los procesos de actuación y de pensar de los estudiantes desde la generalidad y complejidad del comportamiento.

También es la estrategia cognoscitiva encaminada a desentrañar la lógica de los objetos y fenómenos que tiene consecuentemente todo cuanto ocurre en la subjetividad de cada estudiante en el proceso del conocimiento científico, consideración que permite significar su proyección intelectiva para garantizar los procesos prácticos de la realidad, es por eso que lo práctico y lo intelectivo se interrelacionan para marcar el carácter dialéctico del posicionamiento con la racionalidad, de donde se sustentan los conceptos, juicios y razonamientos, a través de los operadores epistemológicos que se utilizan en la comprensión, explicación e interpretación de la realidad.

De ello da cuenta esta configuración encaminada a la estructura de la conducta social para la práctica y la acción intelectual del estudiante, quien será capaz de tener una capacidad para ejercer el control, tomar decisiones, y emprender acciones en un deber ser de cambio, favorables al desarrollo social, cultural y científico de la comunidad, logrando desde la acción oportuna de aquellas normas estipuladas en los niveles sociales macro o micro, según sea el caso.

Por otra parte resulta válido el carácter intencional de esta configuración a partir de la participación como proceso subjetivo de interacción social, en el que los estudiantes reconocen sus disposiciones de necesidad y libertad, dentro del contexto grupal, incorporando, desde la autonomía epistemológica, las normas estructuradas axiológicamente para la actuación consciente en correspondencia con su libertad individual.

Esta configuración comprende el sentido de lo práctico intelectual, a partir de su conducta y acciones que le son posibles en determinados contextos socioculturales, que lo distingue por la potencialidad sensible de ser un sujeto humano en su relación con los demás, con los otros, desde un criterio que es apropiado por el individuo mismo, el

cual rige la preparación de su conducta en el momento de tomar decisiones con los otros sujetos, ante la ciencia y la vida práctica

Todo cuanto se realiza en la formación del pensamiento científico obedece a un posicionamiento desde el punto de vista del paradigma que se sustente porque sobre las direcciones de una racionalidad epistémica valorativa se permite comprender el comportamiento de un individuo y por tanto se deben analizar las relaciones que dicho individuo (estudiante) sustenta con otras personas.

El posicionamiento práctico intelectual del Bachiller se basa en los motivos en general estipulados para esta enseñanza y los que competen a la esfera de la práctica en particular según el nivel y las asignaturas recibidas, los que dan lugar a distintos comportamientos a partir del cual se pone en desarrollo el intelecto (teórico), lo que permite establecer su comportamiento y sus actitudes que se encuentran totalmente conexos a la sociedad que lo rodea y resultan ser dos realidades en una, de algún modo, inseparables.

De ahí que el poder establecer una configuración que dilucide la dimensionalidad intencional de la formación del pensamiento científico del estudiante del Bachillerato como lo es el posicionamiento práctico intelectual del Bachiller propicia mover socialmente al individuo para comprender los procesos de cambio social, analizar los conflictos sociales, reflexionar sobre las transformaciones que las sociedades sufren y el desarrollo de los conocimientos científicos, inventos, investigaciones, innovaciones, entre otras.

Es preparar al estudiante para la consecución de la selección y la gradación de los contenidos científicos que requieren asentarse como conocimientos válidos, juicios y valoraciones de los aspectos que constituyen la vida cotidiana, por lo que al expresarse en el estilo de pensamiento se condiciona en el cómo pensar desde un determinado contexto y el acceso a los procesos y fenómenos de la realidad, de los conocimientos posibles, como sucede con los referentes culturales, desde un fondo meramente intelectual.

Esta configuración marca la impronta del comportamiento a partir de las ideas científicas que se han de entender como un proceso idealizado que va más allá de los conocimientos cotidianos y necesarios para significar el sentido, tanto de la estructura subjetiva del estudiante, así como la aprehensión de los contenidos objetivos que se incluyen en el proceso de enseñanza aprendizaje que sirven de base para llevar a cabo algún tipo de proyección y

participación coherente según el contexto, según las necesidades de los estudiantes y las características de la situación de enseñanza y aprendizaje.

Quiere ello decir que en la dinámica epistemológico-axiológica de formación del pensamiento científico, el posicionamiento práctico intelectual del Bachiller constituye la unidad cognitiva de significados y sentidos del proceso totalizador de la práctica científica, por lo que comprende una base para las ideas abstractas o mentales que conforman una unidad de conocimientos y de actuación ético-moral ya que se refieren a aquellas formas del entendimiento y de las normas especificas de autenticidad ética que expresan la participación intelectual y de práctica científica que rige los elementos básicos o productos de la concepción intelectual o intelección del pensamiento.

Por tanto, esta configuración propicia el poder establecer la delimitación del carácter potencial y significativo de un nivel de consolidación de lo epistémico-valorativo, lo cual genera las formas de cómo pensar y cómo actuar en su desarrollo, puesto que redescubren y construyen la lógica de la verdad que revela las necesidades sociales que se originan en los diversos contextos del desarrollo del estudiante.

Esta configuración en el proceso de formación del pensamiento científico, condiciona el reconocimiento de las concepciones diferentes en las ciencias y las investigaciones científicas ya que se direcciona a la formación del pensamiento con todo el tramado de formas lógicas que se comienzan a interrelacionar entre lo epistemológico y lo axiológico, desde la praxis científica y lo lógico conceptual, lo que permite adoptar posturas ante una realidad sociocultural, para que estos puedan ser llevados a la práctica científica.

Desde la consolidación de los juicios y razonamientos como partes sustantivas del posicionamiento emerge sólidamente un conocimiento científico que está en correspondencia con la lógica de las ciencias y cuyos códigos más significativos se encuentran en las formas intelectivas configuradoras de la interpretación conceptual y la actuación reflexiva desde la perspectiva científica que predomina en el contexto epistemológico.

El estudiante a partir del posicionamiento práctico intelectual del bachiller realiza un papel activo en el proceso transformador de la cultura científica ya que como sujeto es capaz de organizar las acciones participativas que le

garanticen los conocimientos, las habilidades, los valores y las valoraciones nuevas de acuerdo con la sistematización que realicen siguiendo sus procesos activos e interactivos.

El posicionamiento práctico intelectual del bachiller constituye el fin y el verdadero anclaje del aprendizaje para la formación del pensamiento científico, lo cual le permite ir elevando el interés y la motivación hacia los diferentes cursos, talleres, conferencias, actividades, entre otros que son correlacionales con sus intereses y necesidades.

Al propiciar su objetivo intencional en el posicionamiento práctico intelectual del Bachiller se impulsa, una formación responsable, sensible y creativa, encaminada a la comprensión e interpretación del estudiante de un mejoramiento en la calidad de vida en las regiones rurales e indígenas del estado y el país, así como la construcción de vías de desarrollo sustentable y arraigadas culturalmente, a través de la generación colectiva e intercultural del conocimiento.

El posicionamiento práctico intelectual del bachiller se convierte en una configuración formativa a través del proceso de sistematización, pues como resultado de la actividad objetal y sujetal en la esfera del contexto epistemológico y axiológico, se concreta en el caudal intrínseco significativo de las formas lógicas del pensamiento unidas a las normas comunes un ideal como contenido del deber ser, pero que es realizable y alcanzable, que se dinamizan desde la interrelación dialéctica entre lo lógico y lo conceptual, desde la cultura científica que tiene una connotación significativa a los fines de la formación en el Bachillerato.

En tal sentido, el rol dinamizador de esta configuración del posicionamiento práctico intelectual del bachiller está en fomentar los procesos de desarrollo consciente y activo del estudiante, ante las teorías, leyes, principios, regularidades de las ciencias, y sobre todo hacia la búsqueda de relaciones y nexos esenciales en los objetos, procesos y fenómenos que son consustanciales y sustantivos en los intersticios de lo práctico y lo intelectivo, por tanto deviene en una intencionalidad formativa. Ello permite consolidar una dinámica epistemológico-axiológica de formación del pensamiento científico y alcanzar un significado, como medio de transformación de su posicionamiento científico.

Desde esta perspectiva la interrelación dialéctica de estas configuraciones entre la **apropiación de la cultura científica**, la **profundización de la formación de valores en el Bachillerato,** la **sistematización lógica de la**

racionalidad epistémica valorativa del bachiller y el **posicionamiento práctico intelectual del bachiller**, condicionan la **Dimensión cultural epistémico-axiológica del Bachillerato. Ver Figura 2.1.1**

Esta dimensión expresa el primer estadio del proceso dinámico de la formación del pensamiento científico en los estudiantes del Bachillerato. Ello significa referenciar los aspectos que en el plano cultural pedagógico requieren

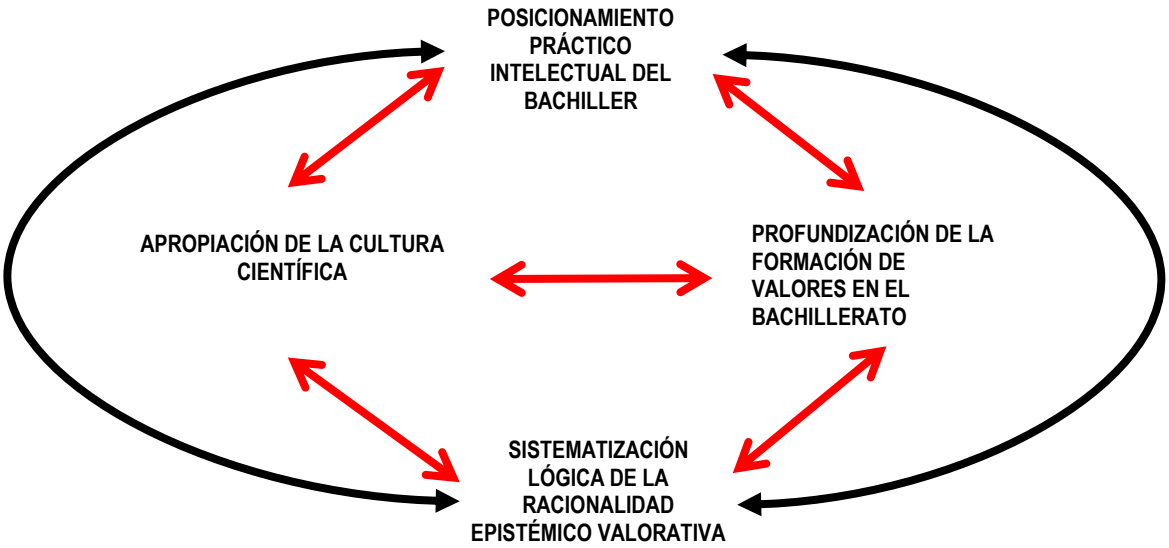


FIGURA 2.1.1-. DIMENSIÓN CULTURAL EPISTÉMICO-AXIOLÓGICA DEL BACHILLERATO

los estudiantes para reafirmar una lógica en el pensamiento científico que atraviesa por niveles de profundo análisis reflexivo.

La expresión superior de las relaciones que se establecen entre las configuraciones, que sintetizan esta dimensión, permiten establecer un orden de relaciones culturales en la esencialidad de la formación del pensamiento científico. La misma se traduce en la necesaria organización de las acciones formativas a desarrollar en los estudiantes del Bachillerato, en relación con el proceso cultural y lógico dialéctico que se transita de lo empírico a lo teórico, pero a su vez aceptar los cambios necesarios que aseguren la continuidad del proceso formativo del pensamiento científico para lograr estudiantes con un alto nivel de cientificidad, lo que demanda de una actitud creadora y renovadora en su proceso formativo.

De esta manera en la Dimensión cultural epistémico-axiológica del Bachillerato de la formación del pensamiento científico de los estudiantes, se manifiesta el carácter cultural, lo cual significa la articulación e integración de conocimientos científicos, propicia asumir nuevos puntos de vista, métodos, habilidades, valores, en sentido general de una cultura científica que le permite un posicionamiento social que contribuye a la integridad en su formación y que a la vez posibilita integrar la diversidad formativa de ese estudiante en tanto, esa cualidad dimensional es expresión de la relación dialéctica entre las categorías referidas.

Como se puede apreciar, desde esta perspectiva se combinan dialécticamente estas configuraciones, las cuales tiene una gran connotación porque permiten:

-. El reconocimiento de la formatividad del pensamiento científico, a partir del tramado de asignaturas que reciben en el Bachillerato, porque permite constatar la realización de actividades de aprendizaje en temas generales y específicos según las ciencias particulares para la solución de problemas de su práctica sociocultural en la vida cotidiana.

-. La producción de nuevos conocimientos científicos, sobre la base de una racionalidad epistémica valorativa, a partir de una lógica dialéctica como única directriz en la interpretación de los contenidos del sistema de ciencias particulares (Ciencias Naturales y Sociales) para la resolución de problemas en los diferentes contextos.

-. Revelar la formación del pensamiento científico de los estudiantes desde una dinámica epistemológico-axiológica, en cuanto a los resultados en la comprensión, explicación e interpretación del proceso formativo; desde la apropiación y la profundización, tanto de la cultura científica como de la formación de valores que permita alcanzar una racionalidad epistémica valorativa.

-. Contribuir a la formación del pensamiento científico a partir de relacionar lo epistemológico y lo axiológico desde las dimensiones empírica y teórica del pensamiento como expresión de la práctica científica de los estudiantes para lograr un posicionamiento científico en el contexto.

De este modo, la Dimensión cultural epistémico-axiológica del Bachillerato se constituye en un primer estadio de la formación del pensamiento científico; sienta las bases para el tránsito hacia nuevas relaciones de mayor nivel de esencialidad que parten de considerar el necesario reconocimiento de una actitud, una conducta y una proyección científica que permite revalorizar los saberes, favorecedores de un proceso de enseñanza - aprendizaje desarrollador.

En este sentido, se requiere comprender el conjunto de rasgos distintivos, que caracterizan a esta, que desde lo formativo, connoten el vínculo de lo epistemológico y lo axiológico, ello implica la revalorización de los saberes necesarios en los estudiantes como parte de la formatividad para resolver desde su aplicación las necesidades de su proyecto social.

Como se puede apreciar la sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa no solo es el resultado de la apropiación y la profundización, sino también el requerimiento de un nuevo movimiento dialéctico en la formación del pensamiento científico, que ha de ser comprendido e interpretado a partir de la relación dialéctica entre la **orientación reflexiva de constructos científicos** y las **demostraciones concretas del comportamiento valorativo del bachiller** que se erigen en la continuidad lógico-axiológica del proceso, a la vez que es un eslabón mediador didáctico del otro par que se establece entre la **sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa** y la **praxis transformadora de lo científico-valoral;** ello condiciona la existencia de la **Dimensión de la praxis metodológica científico valoral del Bachillerato.**

Ahora, en este nuevo movimiento, se consolida más la dirección didáctica de esta formación, ya que en este orden se va redescubriendo y reconstruyendo metodológicamente todo el tramado de relaciones que permiten adoptar dar continuidad a la formación del pensamiento científico. Ello revela y expresa la forma lógico-metodológica que se requiere en el Bachillerato donde se ha establecido la necesidad de la consecución de los estándares de aprendizaje, referidos a los mínimos que los estudiantes deben de alcanzar porque se concreta a partir de la estrategia de esta educación ante la oferta intercultural e intercultural bilingüe de los estudiantes que asisten a las instituciones fiscales, fiscomisionales y municipales de todo el país.

De este modo la configuración de la **sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa** propicia lograr una identificación de los nuevos procesos prácticos pedagógicos, sustentados en un proceso de enriquecimiento del pensamiento científico. Es desde esta perspectiva que propicia los procesos lógicos-gnoseológicos del pensamiento científico. Esto conlleva el comprender e interpretar los constructos científicos y el comportamiento valorativo en su constante movimiento.

La sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa propicia en este nuevo movimiento la reorientación a lo epistemológico y lo axiológico, así como también el afianzamiento de la naturaleza social específica del pensamiento científico, lo que se va consolidando a partir de establecer la interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza aprendizaje. Es por ello que esta sistematización lógica se direcciona a la práctica desde la teoría, a la vez que en el reconocimiento de espacios de encuentro y enriquecimiento, de reflexión y reconstrucción de los conocimientos científicos.

Esta configuración es síntesis de la relación que se establece entre el par dialéctico de la **orientación reflexiva de constructos científicos** y las **demostraciones concretas del comportamiento valorativo del bachiller**, que permite adentrarse a un nivel superior de consolidación del proceso formativo del pensamiento científico, por corresponderse con las necesidades e intereses de los sujetos en el contexto educativo del Bachillerato.

La **orientación reflexiva de constructos científicos** como proceso es la configuración que representa el carácter de direccionalidad lógica en el proceso del pensamiento científico, ahora, en un nivel de mayor complejidad, y

manifiesta la necesidad de situarse de manera directa en la lógica de la estructura compleja y dialéctica del pensamiento científico.

Su carácter de orientación reflexiva se encamina a establecer los vínculos entre la cultura científica y el contenido de las asignaturas de las ciencias particulares, pues al establecerse una reflexión sobre la base de la integración y la interacción de estos contenidos se produce un cambio gradual ante la deliberación de los conceptos que portarán la posibilidad de establecer operativamente la capacidad de acciones a seguir en el proceso de enseñanza aprendizaje, ello referencia la posibilidad de una reflexión que al tener en cuenta el proceso formativo del pensamiento científico desde conformar la dirección del necesario conocimiento que deben tener los estudiantes; es decir, este proceso no debe ser efectuado por libre arbitrio, no debe ser proclive de la intención empírica, la espontaneidad y lo metafísico, sino que ha de ser una reflexión consciente capaz de establecer como una operación lógica consciente.

Esta configuración se ha de significar en la formación del pensamiento científico ya que es su expresión real desde un proceso de concreción lógica; el pensamiento no se limita a destacar y aislar algunas propiedades y relaciones del objeto, sino que trata de revelar el tramado conceptual de los procesos y fenómenos, a la vez las relaciones esenciales de los mismos, cuestión que es significativa para las ciencias.

Desde la orientación reflexiva es necesario formar en el estudiante la disposición a una forma de cómo pensar en el orden dialéctico, bajo un paradigma, que en el caso de esta investigación se direcciona hacia el paradigma de la racionalidad ya que este pensamiento científico debe aprehender y apropiarse de un mundo en continuo movimiento, en el que se han de configurar las razones de interpretación de la contradicción dialéctica como el motor que impulsa el desarrollo de los procesos y fenómenos.

Se parte de asumir la existencia de esta configuración de orientación reflexiva de constructo científicos toda vez que es el punto de partida del proceso lógico de la abstracción desde donde se potencia la argumentación e interpretación del movimiento de la realidad al nivel del pensamiento, por lo que al considerarla como un proceso didáctico propicia el carácter intencional, dinámico, comprensivo y formativo que promueve el desarrollo integral de las potencialidades, capacidades y cualidades lógico-constructivas del estudiante, que le permite pensar de manera

rigurosa, crítica y creadora sobre los problemas de su entorno, del mundo donde vive, conllevándolo a participar en forma activa en la selección y ejecución de las alternativas a través de constructos significativos que aprende y que le propician dar solución a la problemática personal y social, en relación con los objetivos y las metas definidas en la sociedad.

Esta orientación reflexiva se encamina para corresponder a una acción o hecho concreto que hay que realizar. De igual forma se erige en la acción orientadora que asume en el proceso de enseñanza aprendizaje como una dirección intencionada, hacia objetivos. Se determina a demás como acción didáctica donde el proceso de orientar recae sobre los estudiantes y se encamina a hacia el logro de objetivos concretos.

La orientación reflexiva de constructos en la formación del pensamiento científico permite la búsqueda de la información científica y del abordaje y anclaje del sistema categorial, potenciando los escenarios de aprendizaje, el trabajo grupal y la interactividad formativa para que se conviertan en sujetos colaboradores en proyectos de grupos científicos, la asistencia a actividades científicas y métodos cualitativos, la participación en conferencias y talleres científicos, la socialización y el desarrollo de las experiencias investigativas en relación con los seres humanos.

Es por eso que la orientación reflexiva del estudiante del Bachillerato se constituye en un camino creador en la formación del pensamiento científico por ser un proceso no solo de interacción social, consustancial, al proceso educativo, sino también de comprensión, promoción, integración de conocimientos científicos, atención a las necesidades sociales del contexto. Y es que el camino de la reflexión o meditación, al ser el proceso que permite pensar detenidamente en algo con la finalidad de sacar conclusiones, entonces su carácter constructivo se centraliza a partir de constructos científicos que condicionan el proceso discursivo y práctico de categorización.

No se trata desde esta configuración de explicitar en la noción de orientación reflexiva de constructos científicos de las descripciones fácticas, sino por el contrario, es de concretar en el sistema de categorías que se estudian en una asignatura como expresión de las ciencias particulares, de un tramado de conceptos que son utilizados por los estudiantes en la explicación e interpretación del mundo natural y social, donde la acción dependerá de una cuidadosa selección del universo de objetos y eventos que han de ser considerados como cuerpos de proposiciones y unidades de análisis de contenidos.

Desde la perspectiva de esta configuración en el proceso de formación del pensamiento científico se connota la posibilidad de establecer el empleo de estrategias legítimas, individuales y grupales, tendientes a un sistema de conceptos y proposiciones que están relacionadas con las teorías científicas que se estipulan o programan durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

Luego, si un constructo científico se refiere a objetos conceptuales, entonces las ciencias de lo conceptual se ocupan de caracterizarlos; de igual forma si se refiere a objetos concretos, es preciso recurrir a las ciencias de lo real, por eso esta orientación reflexiva se condiciona desde el conjunto de recursos lingüísticos y sociales que sirven para justificar y defender una racionalidad determinada, mediante la cual los estudiantes del Bachillerato dotan de carácter teórico a sus argumentos, trayendo consigo la "cosificación", es decir la construyen como si fuese una realidad natural.

En esta configuración se determinan una serie de recursos analíticos cuyo propósito han de ser de poner a la luz una serie de transformaciones en el pensamiento que se relacionan en los aspectos sintácticos y semánticos que tienen lugar en el discurso o diálogo que se ponen de manifiesto con el fin de identificar las condiciones sociales e históricas en la producción de una idea, razón o racionalidad y de construir la estructura científica y valores que están codificados en el lenguaje y que se trasmiten a través de las valoraciones. Para ello esta orientación reflexiva se ha de encaminar específicamente por el proceso de reificación, como aquella transformación que hace que ciertos procesos y cualidades, de por sí dinámicas, asuman el estatus de cosas u objetos válidos y que pueden ser legitimadas por razones correctas.

Para la consecución de un pensamiento científico de los estudiantes deberá existir una amplia variedad de estrategias que contribuyan a crear y mantener la independencia de la construcción teórica producida respecto a los procesos y fenómenos estudiados, y por tanto perfeccionar el discurso teórico que van construyendo desde los datos que se aportan en el proceso de enseñanza aprendizaje, de tal forma que éstos parecieran poseer causalidad propia. De este modo, el estudiante reporta y se apropia, por ejemplo de un descubrimiento científico que lo transforma creadoramente con respecto a las exigencias y requerimientos que imponen los datos científicos.

Los constructos científicos se expresan a partir del discurso teórico que acomete el estudiante a partir de sus argumentos y razonamientos en correspondencia con el estilo de pensamiento científico, por lo que es posible hallar características de semejante construcción en otros discursos, pero siempre tendrá la impronta singular por estar designado ante la acción de orientación reflexiva que dirige o guía la búsqueda de la esencialidad de un hecho, fenómeno, objeto o persona, hacia objetivos y metas definidas.

De ahí que la orientación reflexiva de constructos científicos es posible como un proceso en la formación del pensamiento científico a partir de la cual se organiza el conocimiento dentro de un contexto científico que presupone un proceso interactivo donde el estudiante deberá establecer las diversas reflexiones en torno a la ciencia que aprende, sobre la base de una apertura y una flexibilidad de la experiencia en general, logrando una armonía entre lo cognitivo y lo sensitivo.

La orientación reflexiva de constructos científicos, de igual forma, es un proceso a partir del cual para el estudiante tiene como base los siguientes aspectos:

-. Conocimiento objetivo de la realidad sustentado en un enfoque científico teniendo en cuenta:

-. El establecimiento de conceptos sustentados en un vocabulario científico.

-. Desarrollo de habilidades del pensamiento lógico abiertas a la creación.

-. Desarrollo de actitudes positivas hacia la naturaleza, la sociedad y el pensamiento.

-. La adopción de métodos activos donde se intercambien información, criterios y valores.

-. La utilización de medios, de diferentes connotaciones, que posibiliten tener destrezas y habilidades como referentes importantes en la vivenciación científica.

-. Y por último denoten con argumentos la evaluación de los procesos y fenómenos, a partir de la construcción de conocimientos y transformación de su modo de actuación.

Con esta configuración de la orientación reflexiva del constructos científicos se eleva el nivel del pensamiento científico de forma permanente y continua, y se expresa en el nivel de **demostraciones concretas del comportamiento valorativo del bachiller**, cada vez más compleja y consciente en el marco de un contexto

epistemológico y axiológico, de ahí la relación esencial entre estas dos configuraciones que son contradictorias dentro de este proceso formativo.

La configuración de las **demostraciones concretas del comportamiento valorativo del bachiller** como expresión del movimiento dialéctico, se define en este estadio como un proceso que involucra el carácter intencional del proceder valorativo en torno al conocimiento científico. Por tanto se desarrolla a partir de la conducta de la contextualización valorativa, la cual conduce a las vertientes directas en la lógica de la integración e interacción de los juicios de hecho y valor, ya que los niveles de la sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa se circunscribe a partir del sistema valorativo de los sujetos, lo cual quiere decir que mientras más valoraciones y juicios de hecho y valor el estudiante emita en función de la cultura científica mayor afianzamiento tendrá la proyección del pensamiento científico[38].

Lo anterior es posible desde el reconocimiento de la conducta valorativa del estudiante ante el carácter sustantivo del contenido que se enseña en las asignaturas del Bachillerato ya que la actividad científica que desarrollan los estudiantes no sólo se describe o se reconoce su existencia, sino que también se enjuicia en virtud de los intereses, gustos y necesidades de los mismos. Es por esto que la valoración alcanza el nivel de un comportamiento en los estudiantes por encontrarse presente en todo el curso de la idealización de la realidad, constituyendo no tanto una forma específica de ésta sino una cualidad esencial de la misma.

Desde la perspectiva de esta configuración el comportamiento valorativo no surge de la nada, sino que ella constituye, ante todo, una de las formas de expresar y estar a tono con la realidad que posee él como ente social consciente en los marcos de su actividad valorativa, de ahí que crea y perfecciona en el curso de su actividad científica los parámetros que permiten guiar los constructos científicos por el derrotero esencial de las ciencias.

Es sabido que el estudiante como sujeto reproduce espiritualmente a la realidad, no sólo desde el punto de vista cognoscitivo, sino también desde el valorativo, lo cual propicia que si se pone en práctica un sistema de ejercicios

[38] Esta configuración tiene en su base la educación valoral que se sustenta en el enjuiciamiento y la toma de decisiones de los estudiantes que son regidos por el sistema jerárquico de valores que tienen; comprender y conocer más sobre los conceptos de determinados valores, los fomenta y fortalece, lo cual ayuda a regir la conducta de los estudiantes; hacer que los estudiantes actúen de forma reiterada de acuerdo con los modos de actuación referidos a esos valores contribuye a crear y fortalecer hábitos de conducta que les harán actuar de esa forma en el futuro. (Nota de la autora)

de comportamientos valorativos se logra afianzar el posicionamiento práctico intelectual del Bachiller como proceso teleológico en la dinámica epistemológico-valorativa a través del prisma de los fines, intereses, gustos, deseos y necesidades que están presentes en toda su actividad científica.

La valoración que ellos acometen, en tanto expresión y proceso de interpretación de la realidad, se propicia por su carácter predominantemente subjetivo, en tanto reflejo de dicho valor e imagen creada por el estudiante del objeto de ciencia de referencia, que incluye de igual forma a lo objetivo, pues se basa en la significación y el sentido que posee el objeto de ciencia y que responde a sus cualidades objetivas de satisfacer determinadas necesidades.

Esta configuración favorece que el estudiante desempeñe un significativo rol en la valoración, pues siempre ella se realiza en relación con sus necesidades e intereses, a la vez que resulta evidente el vínculo recíproco e indisoluble entre el estudiante y el objeto de ciencia de la valoración, ya que para que un fenómeno se convierta en objeto de la valoración debe adquirir una significación precisamente para alguien, es decir, para un sujeto (estudiante), y a la vez dicho sujeto para poder valorar necesita interactuar con el conjunto de fenómenos y procesos que lo influyan, de tal manera que éstos adquieran un significado en relación con sus necesidades e intereses.

Esta configuración se rige precisamente en la dialéctica del sujeto y el objeto ya que la valoración permite la concientización de la relación entre el objeto de ciencia a valorar y las necesidades e intereses del sujeto (estudiante), trayendo consigo un comportamiento en el plano espiritual, que tiene su repercusión en la práctica material e intelectual, y sobre su base se valora con conocimiento de causa. De aquí la importancia de este proceso de demostraciones concretas del comportamiento valorativo del bachiller porque propicia analizar la correlación existente entre la valoración y la práctica científica.

Así vista, la valoración científica en el contexto pedagógico no es más que la expresión directa en la conciencia de los estudiantes de la determinación práctica de la apropiación de la cultura científica de la realidad y de su carácter activo, que la adquiere al incluirse en la práctica a partir de la profundización de la formación de valores en el Bachillerato. Ello implica que los avances en las ciencias conducen al desarrollo de las necesidades, y a su vez a la valoración más plena y profunda de la realidad porque es capaz de orientar y regular a la práctica, permitiéndole al estudiante elegir y tomar decisiones en el curso de su actividad, lo que genera el comportamiento y con ello una

actitud frente a los dilemas y procesos del mundo natural y social.

Este comportamiento valorativo ha de establecerse por un sistema de ejercitación porque constituye a la vez un resultado y una premisa de la actividad práctica de los estudiantes del Bachillerato, quienes establecen un relevante vínculo con el conocimiento científico, donde este último funciona como una condición necesaria y suficiente para su valoración, pues en dependencia de la información y caracterización de las propiedades y cualidades de los objetos de ciencia es que se puede definir si sirve o no para satisfacer las necesidades del estudiante y entonces adquiere una determinada significación para este último.

El conocimiento científico es, por tanto, premisa y componente de la valoración científica que tiene una gran repercusión en el pensamiento de esta naturaleza. También el conocimiento permite o no la formación y desarrollo de los propios intereses y necesidades del sujeto, a través de los cuales éste valora.

En dependencia del conocimiento que ellos tengan, de las normas e ideales existentes en una sociedad dada, estos se incorporan o no a la valoración que también esta permeada e influye sobre el conocimiento a través de los sentimientos, las pasiones, la voluntad y los fines que expresan las necesidades e intereses del estudiante en este proceso.

Se requieren ejercitaciones que permitan un conocimiento que estará relacionado con la riqueza y multivariedad de fenómenos de la realidad, el cual se expresa como contenido de los objetos a conocer, y por tanto se realiza la valoración o enjuiciamiento que impulsan el curso del conocimiento.

La valoración al poseer un contenido cognoscitivo (dado por el reflejo de las propiedades del objeto) y un contenido no cognoscitivo (vinculado al reflejo de las necesidades del sujeto) se encuentra también estrechamente unida a otros fenómenos que están presentes en la vida de los hombres, por eso esta configuración permite un pensamiento científico relacionado con la dimensión empírica y teórica. Es por ello que logra establecer la unidad dialéctica de lo lógico y lo valorativo en un proceso determinante en las conexiones objetivas del contenido de la enseñanza que tiene repercusión en el comportamiento de los estudiantes.

El contacto con la realidad a través de diversos métodos y técnicas como la observación, la entrevista y la encuesta, entre otros, que se puedan utilizar en el proceso de enseñanza aprendizaje logran obtener datos empíricos y

teóricos consustanciales al pensamiento teórico para iniciar el conocimiento científico de las partes e interrelaciones de los objetos y procesos (análisis). Este contacto se realiza con base a la formación en el pensamiento científico de una idea, un concepto o hipótesis previa (síntesis) logrados en análisis anteriores que guían los argumentados y orientan el análisis con el fin de buscar aquellos hechos y relaciones empíricas, para elevarse a relaciones teóricas de orden dialéctico que son relevantes para construir hipótesis más consistentes y precisas en la búsqueda de solución a los problemas sociales y naturales, ello condiciona la existencia de la valoración que se concreta en síntesis parciales que hacen referencia a los conocimientos empíricos y teóricos.

Se debe partir de que el estudiante debe reconocer a la realidad como un proceso y por tanto, todo conocimiento respecto a ella es también un proceso que va de síntesis menos complejas a otras más complejas. Pero estas síntesis aún cuando sean complejas y se encuentren ampliamente fundamentadas y argumentadas, tienen que ser contrastadas con la realidad empírica, a través de un proceso valorativo que permite derivar consecuencias que sean verificables en forma directa o indirecta, mediata o inmediata.

Por otra parte las **demostraciones concretas del comportamiento valorativo del bachiller**, como configuración se caracterizará por el nivel de aplicación de los procedimientos didácticos de la valoración que son aprehendidos y apropiados por el estudiante. Se connota, desde este proceso de generalización, un proceder formativo que traza las pautas para el trabajo científico, puesto que se direcciona a la rigurosidad crítica, al tratarse desde una cultura epistemológica en relación con su cultura valorativa, todo lo cual propicia el empleo de juicos y razonamientos para construir y reconstruir sus propios conceptos, en correspondencia con la formación del pensamiento científico.

Por tanto, existe una relación dialéctica entre la **orientación reflexiva de constructos científicos** y las **demostraciones concretas del comportamiento valorativo del bachiller** que se dinamiza a partir de este carácter formativo del pensamiento científico en una síntesis, que se expresa en la configuración de **la praxis transformadora de lo científico-valoral**.

La configuración de **la praxis transformadora de lo científico-valoral** constituye un proceso que se connota por las relaciones de síntesis entre la **orientación reflexiva de constructos científicos** y las **demostraciones concretas del comportamiento valorativo del bachiller**, todo lo cual genera un proceso dialéctico que es

expresión de la lógica didáctica de las formas del pensamiento científico, que a partir de la representación y el análisis de los objetos, proceso y fenómenos de interés vienen a emerger en la práctica y la teoría de los conocimientos científicos. Esta configuración de la praxis transformadora de lo científico-valoral parte de una solidez en la relación teoría –práctica de lo epistemológico y lo axiológico, capaz de afianzar la racionalidad de los estudiantes desde una interpretación coherente acerca de la realidad que depende del contexto histórico social y cultural, a partir no sólo de un problema temático, sino desde una posición epistemológica notoria donde se elaboran propuestas y conclusiones, así como sugerencias, capaz de erigirse en el interior de determinados sistemas cognoscitivos como alternativa científica en los estudiantes.

Esta configuración en la dinámica epistemológico-axiológica de formación del pensamiento científico conlleva a la creación de un sistema teórico-práctico desde la dirección cognoscitivo-valorativa que da la posibilidad de que el estudiante a través de sus conceptos teóricos reconozca el valor de una teoría científica capaz de interpretar determinada realidad objetiva-subjetiva.

Como se puede apreciar esta praxis transformadora involucra, además de una práctica, a una reflexión o teoría que la fundamenta; es decir, la praxis - la actuación precisa, ponderada, producto del pensar consciente - es el concepto correlativo a la teoría en cuanto que transforma la realidad existente, ello propicia la elaboración teórica de un proceso o fenómeno que se dilucida en el proceso de enseñanza aprendizaje, a la vez que en la dinámica de su desarrollo ésta sufre transformaciones, en tanto que la práctica científica por sus niveles de complejidad y totalidad, impone la reconfiguración de los conceptos para poder interpretar la nueva realidad.

La praxis transformadora de lo científico-valoral es la configuración que propicia aplicar conocimientos teóricos en la vida práctica ya que la teoría que aprenden en el salón de clases encuentra su aplicación y experimentación en el mundo real. En ese momento, contemplan e interpretan lo que sucede y comienzan una reflexión mental al respecto que abre el camino al pensamiento científico, el cual está constantemente reconstruyéndose. De ahí la necesidad de prefijar procesos inherentes y mediadores en la lógica constructiva de la formación del pensamiento científico.

La asunción de esta configuración permite que en la formación del pensamiento científico se creen nuevos conceptos teóricos en el estudiante por revelarse nuevas categorías y conceptos que son expresión del tramado de ciencias y disciplinas que reciben en el Bachillerato, a la vez son el resultado de la estructura lógica en la construcción del pensamiento científico.

Esta configuración prefija la existencia del pensamiento científico acerca de la realidad estudiada, pues se enriquecen los significados y sentidos sobre los procesos y fenómenos, también se profundizan los modelos teóricos existentes y las explicaciones de las categorías que son expresión de procesos particulares para las ciencias particulares, al crearse nuevas relaciones que dilucidan el camino en los diferentes campos o áreas.

Esta configuración se orienta a reconocer el proceso de formación del pensamiento científico por lograr la constante búsqueda de métodos y estrategias de aprendizaje que promueven la conciencia científica de los sujetos estudiantes. Es por tanto el derrotero a seguir, pues se trata de favorecer una formación y transformación activa, constructiva y creadora de la cultura científica ante el mundo, para lo cual se hace necesario una estrecha interrelación con los procesos de socialización, basada en el compromiso y la responsabilidad social, lo cual propicia la diversidad de acciones científicas.

Lograr el desarrollo integral de los estudiantes del Bachillerato tiene su sustento en la formación del pensamiento científico como una arista de gran importancia en la contemporaneidad, por eso establecer una praxis transformadora en lo científico valoral posibilita su participación responsable y creadora en la práctica científica, y el desarrollo permanente de ellos como sujetos comprometidos con su propio bienestar y con los demás. Esta praxis transformadora de lo científico-valoral, por tanto, es una necesidad, en aras de reconocer su incidencia directa en el carácter del proceso científico de la formación de estos estudiantes.

Es válido apuntar que esta configuración revela las diversas contradicciones dialécticas del quehacer formativo en cada institución escolar que deben ser asumidas por los estudiantes en su proceso de formación del pensamiento científico. De hecho su carácter objetivo se desarrolla en unidad dialéctica con un profundo sentido de reconocimiento de la relación entre lo objetivo y lo subjetivo, lo cual no se puede separar de su valor social, por tanto el carácter didáctico permite su concreción en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Si la praxis es una actividad específica humana consciente, cuya estructura se presentan como totalidad concreta y compleja, que se materializa en la unidad teoría – práctica, entonces la praxis transformadora de lo científico-valoral constituye un proceso donde dialécticamente, en lo didáctico, se relacionan lo objetivo y lo subjetivo como base de la intervinculación de lo epistemológico y lo axiológico para abrir el camino de lo cognitivo, de la regulación externa y la autorregulación como procesos que en el orden del tramado de relaciones se tipifican en un corpus singular, que incide en la voluntad y acción de los estudiantes, condicionando con ello, los avances del proceso del pensamiento científico.

De este modo, las relaciones que se establecen entre la **sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa** y la **praxis transformadora de lo científico-valoral**, mediada por la dialéctica entre la **orientación reflexiva de constructos científicos** y las **demostraciones concretas del comportamiento valorativo del bachiller**, constituye un nuevo movimiento, más esencial, en el desarrollo de la formación del pensamiento científico, lo cual da cuenta de la **Dimensión de la praxis metodológica científico valoral del Bachillerato.Ver Fig. 2.1.2**

Quiere decir que esta dimensión es la expresión sintética de las configuraciones que como pares dialécticos mediados, conforman una síntesis que propicia el proceso epistemológico y axiológico de lo pedagógico en los estudiantes durante el proceso de formación del pensamiento científico; lo que permite conformar un carácter abierto, flexible y crítico en esta dinámica formativa

La **Dimensión de la praxis metodológica científico valoral del Bachillerato,** debe:

- -. Caracterizar el carácter específico en que se desarrolla la sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa, que lleva implícita una transformación permanente del pensamiento.
- -. Integrar la orientación reflexiva y las demostraciones concretas del comportamiento valorativo del bachiller con las características del contexto y la cultura científica para el nivel que corresponda.
- -. Tener en cuenta desde una óptica dialéctica la existencia de una sistematización cualitativa diferente, en el que debe quedar resuelta la formación del pensamiento científico para revelar y enfrentar las necesidades de los estudiantes del Bachillerato.

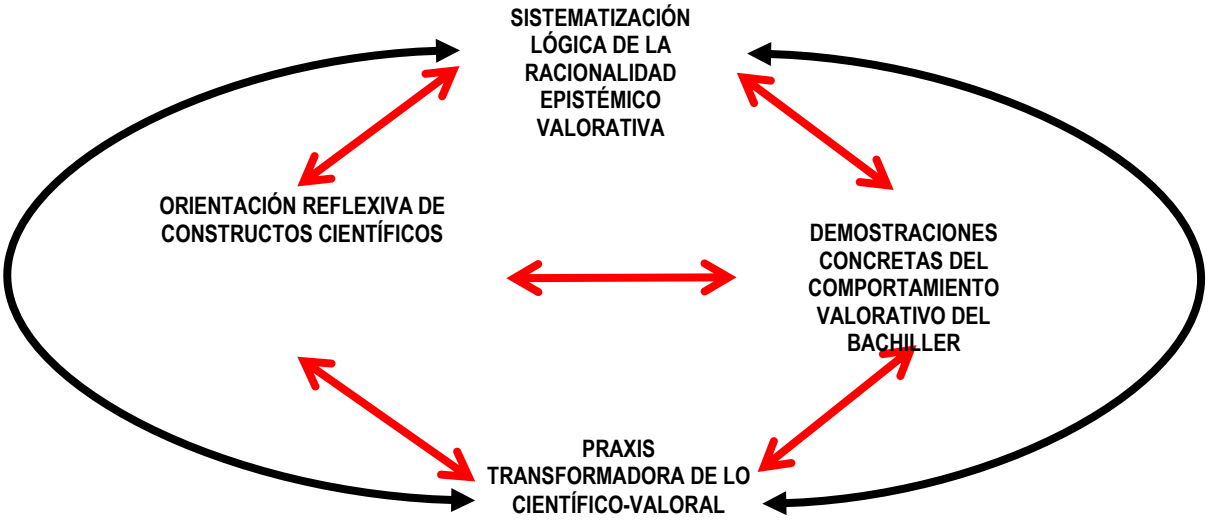


FIGURA 2.1.2-. DIMENSIÓN DE LA PRAXIS METODOLÓGICA CIENTÍFICO-VALORAL DEL BACHILLERATO

- -. Potenciar la dinámica epistemológico-axiológica de formación del pensamiento científico en relación con el contexto social, en aras de establecer didácticamente el carácter cíclico y progresivo de la transformación de los estudiantes, hacia un estilo de pensamiento científico en correspondencia con la cultura científica contemporánea. En consecuencia esta dimensión es expresión del proceso de concreción didáctica que se evidencia en el nivel para el desarrollo científico, metodológico y pedagógico, capaz de potenciar de manera óptima la labor científica, de una

  mejor interpretación y práctica del quehacer científico en el logro de la máxima calidad educativa en la contemporaneidad.

  De la lógica integradora del modelo, dado en el tramado de configuraciones y dimensiones, se puede sintetizar entonces el siguiente sistema de relaciones:

  – **La relación dialéctica entre la apropiación de la cultura científica y la profundización de la formación de valores en el Bachillerato da cuenta en su nivel de síntesis la intencionalidad del posicionamiento práctico intelectual del bachiller.**

  – **La relación dialéctica entre la orientación reflexiva de constructos científicos y las demostraciones concretas del comportamiento valorativo del bachiller propicia el desenvolvimiento de la praxis transformadora de lo científico-valoral del bachiller.**

  Estas relaciones permiten, por tanto, reconocer que la **regularidad esencial** del modelo se concreta en la que se establece como movimiento sistematizado en el discurrir de la formación del pensamiento científico entre la praxis transformadora de lo científico-valoral como proceso pedagógico que permite la sistematización lógica de la racionalidad epistémico-valorativo para lograr el posicionamiento práctico intelectual, lo cual se erige en un eje dinamizador de esta formación. **Ver Fig. 2.1.3**

2.2.- Estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato.

Desde las necesidades que emergen de la situación de la formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato, revelada como resultado de la valoración del estado actual del objeto de esta tesis, la estrategia propuesta parte de considerar su carácter sistémico.

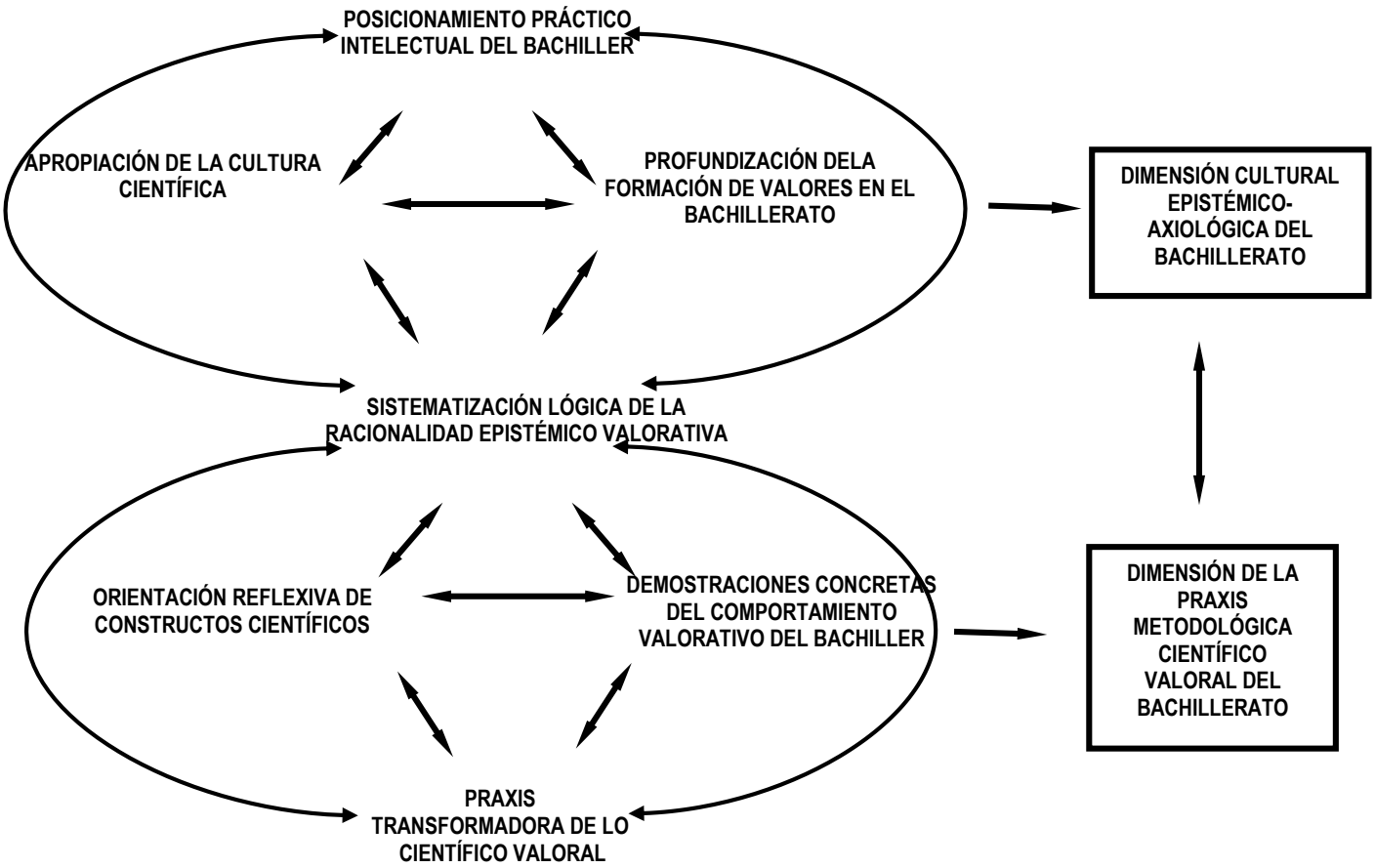


FIGURA 2.1.3: MODELO DE LA DINÁMICA EPISTEMOLÓGICO-AXIOLÓGICA DE LA FORMACIÓN DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO DE LOS ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO

Para la estructuración de la estrategia, se parte igualmente del reconocimiento de la complementariedad teórico-metodológica entre lo epistemológico y lo axiológico, como categorías bases para la formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato, para ello, la estrategia se define como la aplicación consciente de actividades sinérgicamente relacionadas en el análisis, reflexión y comprensión holística de la realidad objeto de estudio, con la finalidad de gestar la trasformación sociocultural, individual y colectiva, de los estudiantes; por tanto, en las actividades de la estrategia se precisan aspectos esenciales y sus respectivos procesos de aplicación, orientados a concretar una adecuada formación del pensamiento científico.

Esta estrategia es la expresión metodológica de la praxis en los procesos que conducen al posicionamiento práctico intelectual del bachiller, desde la sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa, que se desarrolla desde la praxis transformadora de lo científico valoral, como eje esencial a través de las cuales discurren las dimensiones que como configuraciones de orden superior determinan el proceso formativo del pensamiento científico de estos estudiantes.

La lógica que se establece conduce a reconocer los procesos de elaboración de experiencias, la sistematización de experiencias y la aplicación de experiencias sustentadas en la teorización-abstracción y el desarrollo de la práctica pedagógica que se evidencian en aspectos esenciales correspondientes al espacio áulico a partir del sistema de asignaturas que reciben, que conlleva a identificar, describir, interpretar y registrar experiencias, a partir de la reflexión crítica, lo que da lugar a la construcción consciente de conocimientos, habilidades, valores y valoraciones por parte de los estudiantes, y por tanto a la concreción desde considerar la dinámica epistemológico-axiológica en la formación de este pensamiento.

Como parte de la estrategia, se realiza un **diagnóstico** que permitirá identificar limitaciones, necesidades y potencialidades del estudiante, de manera que se pueda partir de su conocimiento, transformar las posibilidades en propósitos reales y las dificultades en momentos de realización concreta.

Este diagnóstico tiene un momento inicial, la búsqueda y exploración de necesidades estudiantiles y un segundo momento de encuentro con docentes y estudiantes para intercambiar los resultados y hacer consciente la

significación que para la formación de un pensamiento científico tiene la puesta en práctica de las acciones concebidas en la estrategia.

El diagnóstico parte de reconocer los siguientes pasos como indicadores de análisis:

- Niveles de desarrollo cognitivo de cada estudiante.

- Niveles de procedimientos metodológicos para el desarrollo del pensamiento a partir de conceptos, juicios y razonamientos vinculados a los valores y valoraciones que estarán en correspondencia con los contenidos científicos.

-. Niveles de desarrollo de los valores y las valoraciones.

En esta propuesta se recomienda diagnosticar todos estos niveles de manera sistémica e integradora. Este diagnóstico recomienda asumir un enfoque combinado entre ellas a partir de que contribuiría a sistematizar lógicamente la racionalidad epistémica valorativa para lograr un mejor estilo de pensamiento científico.

Se requiere entonces la aplicación de determinadas técnicas de diagnósticos que podrá utilizar el profesor para la caracterización de cada estudiante a partir de estos niveles esenciales. Estas técnicas son: preguntas de control, organización de las ideas y argumentos utilizados durante los diálogos y escritos de los trabajos independientes, verificación de las valoraciones y juicios de hecho y de valor emitidos, y observación sistematizada al comportamiento y conducta de los estudiantes, entre otras. Cada una de estas técnicas permitirá que se vaya valorando el desarrollo de cada uno de los niveles propuestos.

Este diagnóstico tiene como consecuencia la existencia de **premisas y requisitos**, los cuales permiten se delimite, a partir de las relaciones y regularidad que caracteriza el proceso de formación del pensamiento científico, el logro de las metas y los objetivos propuestos para esta formación.

En correspondencia con lo antes expresado, se constituyen en **premisas** de la construcción de la estrategia:

-. La existencia de políticas y proyecciones de la formación del pensamiento científico como aspecto a tener en cuenta, en función de lograr una conducta epistemológica valorativa en los estudiantes.

- El Modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato.

- Las relaciones y la regularidad que a partir del modelo se revelaron.

La estrategia permitirá la búsqueda de nuevas relaciones en función del desarrollo coherente del proceso de enseñanza-aprendizaje; a la vez que elevar el nivel de pertinencia del pensamiento científico, con ello se garantiza la construcción de un contexto formativo adecuado para la formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato, de ahí que se requiere considera los siguientes **requisitos**:

- La realización de un diagnóstico que permite identificar limitaciones, necesidades y potencialidades, de manera que se pueda partir de conocimientos científicos viables, transformar las posibilidades en propósitos reales y las dificultades en momentos de realización concreta.

- La conceptualización de la formación del pensamiento científico como un proceso social, orientado a la construcción vivencial de conocimientos, experiencias, habilidades, destrezas, valores y valoraciones contextualizados.

- El reconocimiento de la educabilidad del ser humano, como medio esencial de la autodeterminación y autoformación de los estudiantes desde la lógica del pensamiento a partir de afianzar una racionalidad epistémica valorativa.

-. La valoración de la formación del pensamiento científico en función del impacto que produce en la transformación de la sociedad.

- La valoración y contextualización de los recursos teóricos y prácticos para la elaboración, sistematización y aplicación de experiencias formativas desde lo epistemológico y lo axiológico.

- La aplicación flexible de métodos, técnicas y recursos pedagógicos y didácticos, en función de la diversidad sociocultural presente en la formación del pensamiento científico[39].

- La contextualización permanente de la estrategia propuesta en función de la realidad en la cual se aplica.

[39] Es indispensable la observancia de este requisito ante la necesidad de una actividad pedagógica en el Bachillerato que se atempere al ritmo y avances del contexto socio-cultural, histórico y económico actual, donde existe, ya que Ecuador es una nación multicultural, intercultural y plurinacional que tipifica la realidad de las regiones y sociedades existentes. (Nota de la Autora)

- La formación de estudiantes del Bachillerato, debe ser direccionada y supervisada por docentes con experiencia en el citado nivel educativo, lo cual eleva la calidad de la educación.

- La organización del espacio áulico, como un espacio idóneo para la interacción humana a partir del intercambio de ideas y argumentos.

- La disponibilidad de los recursos teóricos, metodológicos y técnicos necesarios, que facilitan el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula de clases se debe disponer de suficientes, pero no excesivos, recursos didácticos.

- La orientación metodológica necesaria a los estudiantes.

Las **premisas** y los **requisitos** de la formación de este pensamiento se constituyen en antecedentes de los procesos de transformación hacia el cambio de procederes en la formación del pensamiento científico. Las premisas no se transforman casualmente, sino que se manifiestan como determinantes del estudio del contexto, y los requisitos se imponen desde dentro del proceso para lograr una efectiva formación.

Estas premisas se dan en unidad con los requisitos de formación del pensamiento científico y en sus momentos de contradicción, y que los requisitos en determinados casos se convierten en premisas, como expresión de la unidad y la contradicción constante. Esta consideración está presente en la formación del pensamiento científico, es una expresión de la relación dialéctica entre las premisas y los requisitos de la formación de este pensamiento. Las premisas no se reducen a estas condicionantes, sino que la propia estrategia en su desarrollo, debe propiciar una formación efectiva que condiciona los requisitos de formación del pensamiento científico.

Esta relación condiciona que la estrategia tenga como **objetivo general**: Orientar las acciones concretas que contribuyan al proceso de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato con un carácter reflexivo y flexible, de manera que permita la apropiación de los conocimientos, la realización de las valoraciones pertinentes y las actitudes necesarias, disponiendo de acciones formativas que propicien elevar el posicionamiento práctico intelectual del bachiller a niveles superiores.

Orientaciones didáctico-metodológicas para la implementación de la estrategia

Una cuestión fundamental es poder dar salida a la estrategia que aquí se propone a partir de reconocer que la

misma se constituye en un sistema interrelacionado entre sus diferentes fases, objetivos, acciones y patrones de logro construidas a partir de resignificar la formación del pensamiento científico desde una dinámica epistemológico-axiológica.

En tal sentido se sugiere que previamente a la aplicación de esta estrategia, deberán realizarse las siguientes **acciones didácticas**:

- -. La socialización de los presupuestos teórico-metodológicos esenciales que la sustentan, lo cual podrá desarrollarse a través de:

✓ -. La realización de talleres-debates con todos los docentes y directivos de las instituciones del Bachillerato que se encaminan a potenciar el enriquecimiento formativo de los estudiantes según el Plan Nacional del Buen Vivir.

✓ -. La utilización de métodos participativos y técnicas grupales de debate para garantizar un proceso integrador pedagógico.

- -. La definición de las responsabilidades de cada profesor y participante en el desarrollo de la estrategia.
- -. El rediseño de los objetivos para garantizar un contexto de formación desde sistematizar contenidos, métodos y formas organizativas del proceso de enseñanza aprendizaje.
- -. La orientación a los estudiantes de tareas investigativas, estudio y trabajos independientes, talleres, entre otras actividades de modo que se favorezca la indagación, argumentación y la búsqueda de soluciones a los problemas socio-comunitarios.

La estrategia consta de tres **fases,** las mismas son expresión de las relaciones esenciales y la regularidad revelada en el modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de la formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato, como ya se apuntó en la presente investigación. Ellas son:

-. **Fase de la comprensión pedagógica de la relación de lo epistémico-valorativo**

-. Fase de concreción metodológica de la relación de lo científico-valoral

-. Fase de control y evaluación

En esta primera **fase de la comprensión pedagógica de la relación de lo epistémico-valorativo**, se realizan las acciones adecuadas para poder transformar el pensamiento empírico analítico de los estudiantes, quienes aún

presentan limitaciones para realizar argumentaciones, utilizar constructos científicos, emitir juicios de valor, entre otros aspectos importantes. Todo ello requiere de un replanteo didáctico a partir de imbricar la sistematización epistemológica y la sistematización axiológica, como corpus dinamizador en el logro del posicionamiento del comportamiento práctico intelectual. La segunda fase se enmarca en la **concreción metodológica de la relación de lo científico-valoral** y es donde se proyectan las acciones teórico-práctico científicas y la sistematización de las experiencias formativas en un proceso de sistematización e instrumentación de los resultados investigativos. La tercera **fase de control y evaluación** se direcciona a retroalimentar y rediseñar de forma sistemática los pasos y acciones propuestos en las fases de la estrategia, en atención a los aspectos que sean necesarios perfeccionar en este proceso.

Las fases de la estrategia, al ponerse de manifiesto en la consecución de la formación del pensamiento científico se concretan mediante la precisión de los objetivos de cada una, las acciones, los patrones de logros y los niveles de transformación alcanzados.

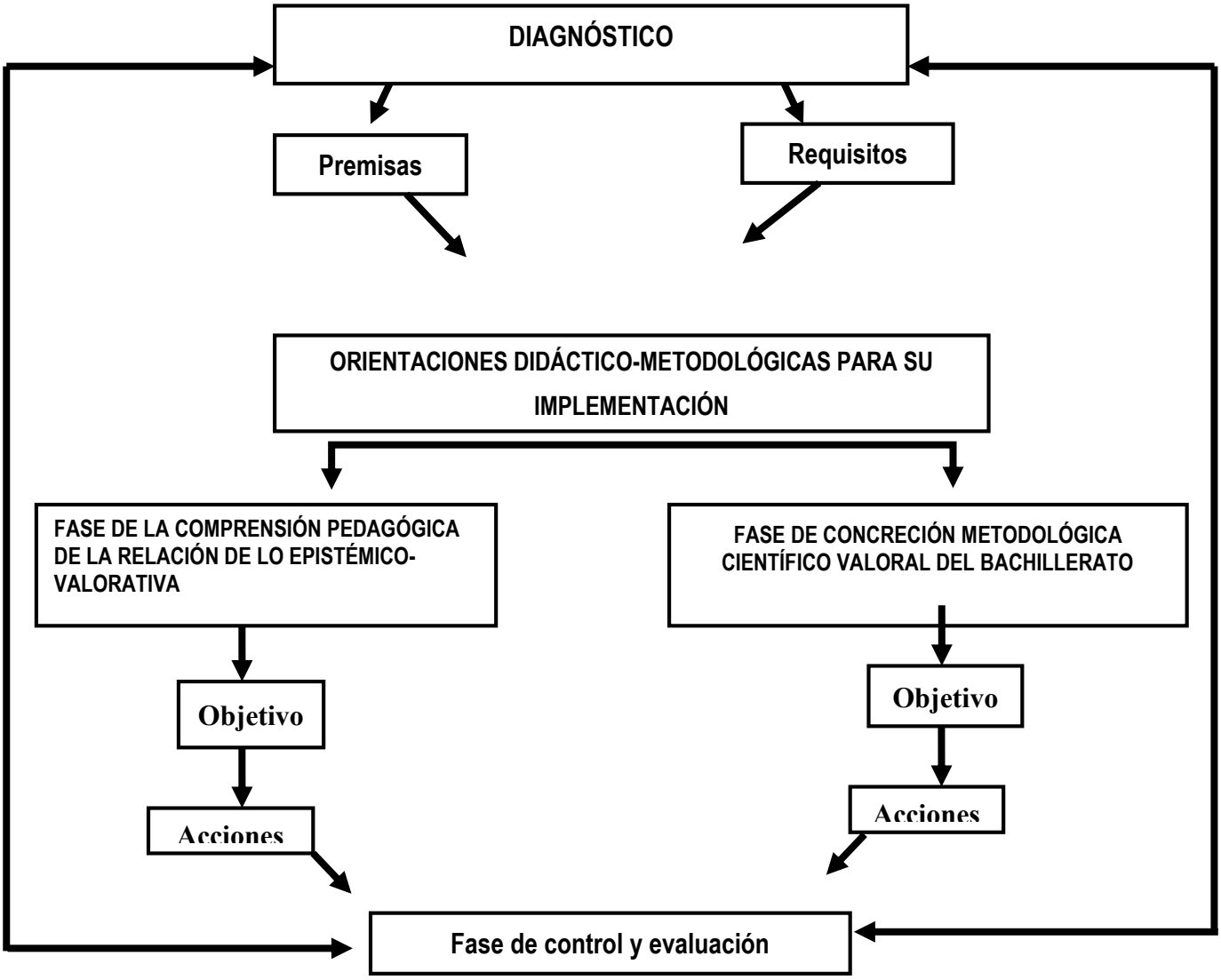
Cada una de estas fases no pueden ser desarrollada de forma aislada, pues se contraponen y a la vez se presuponen, de forma dialéctica, en **las fases de comprensión pedagógica de la relación de lo epistémico-valorativo y la de concreción metodológica de la relación de lo científico-valoral** se dinamiza esencialmente el movimiento de esta formación, a partir del desarrollo de las acciones formativas que conducen a perfeccionar el proceso de formación del pensamiento científico de los estudiantes que se transforma en la misma medida que desde la **Fase de control y evaluación** se enriquece el proceso. (**Ver Fig. 2.2.1**)

I-. Fase de la comprensión pedagógica de la relación de lo epistémico-valorativo

Objetivo específico: Elaborar un sistema de acciones que permita profundizar pedagógicamente en la formación del pensamiento científico para lograr un posicionamiento práctico intelectual del bachiller.

Esta fase está en correspondencia con las configuraciones y relaciones dadas en el modelo, por tanto se concibe desde el nivel de la comprensión, ya que propicia la organización de un conjunto de acciones que van explicitando y explicando la manera en que a través de lo epistemológico y lo axiológico de los contenidos, se transforma el proceso formativo del pensamiento científico desde establecer la apropiación de la cultura científica en relación con

FIGURA 2.2.1: ESTRATEGIA DE FORMACIÓN DEL PENSAMIENTO CIENTÍFICO DE LOS ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO



la profundización de la formación de valores en el Bachillerato, que propicia un movimiento en lo formativo, capaz de cualificar las bases sustantivas de la sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa.

Esta primera fase de comprensión pedagógica de la relación de lo epistémico-valorativa, conlleva a que los estudiantes logren dilucidar un camino en función de un posicionamiento en la racionalidad epistémica valorativa que tiene su expresión en el posicionamiento práctico intelectual, para lo cual se determinan las siguientes acciones:

Acción general: **Apropiación de la cultura científica.**

Las **acciones** propuestas son:

- ✓ -. Determinar los contenidos científicos de las asignaturas que permiten enriquecer la cultura científica de los estudiantes a partir del desarrollo científico tecnológico.
- ✓ -. Organizar metodológicamente el trabajo cooperativo entre los estudiantes para el abordaje y conocimiento de los contenidos científicos, que se relacionan con los procesos y fenómenos económicos, sociales y culturales del contexto.
- ✓ -. Utilizar potencialmente un sistema de recursos didácticos como libros, computadoras, internet, proyector, películas y otros para la orientación y realización de trabajos independientes, tareas y actividades.
- ✓ -. Construir temas complejos cuya solución les propicie generar ideas, inquietudes, argumentos y reflexiones científicas ante el grupo.

Acción general: Profundización de la formación de valores en el Bachillerato

Las **acciones** propuestas:

- ✓ -. Precisar los valores (ético-morales, estéticos, entre otros) que caracterizan a los estudiantes en esta etapa de desarrollo de su formación.
- ✓ -. Comprender las características de los estudiantes en su proyección como individuos sociales, conscientes, que tienen una forma de vida y un convivir a partir de sus costumbres, tradiciones, entre otras formas culturales, que están en correspondencia con el proyecto de vida de la sociedad.

- ✓ -. Promover una cultura de los valores apropiada según los principios establecidos por la sociedad, que les permita un comportamiento acorde con el desarrollo sociocultural.

Acción general: **Sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa**

Las **acciones** propuestas:

- ✓ -. Seleccionar conceptos y categorías científicas que expresen una significación pertinente para el objeto de estudio de las asignaturas del Bachillerato.
- ✓ -. Establecer asociaciones significativas entre los conceptos y categorías con las exigencias formativas para el estudiante según el desarrollo científico tecnológico.
- ✓ -. Valorar los recursos para el desarrollo de la argumentación desde los mecanismos de análisis, síntesis, de generalización teórica, de analogía científica, para potenciar la reflexión crítica en el proceso del pensamiento científico.
- ✓ -. Jerarquizar el contenido formativo desde una construcción epistémica y axiológica, a través del reconocimiento, localización e identificación de ideas, hipótesis, tesis y teorías para avanzar sistemáticamente en una progresión de la racionalidad científica.
- ✓ -. Determinar la clave de la racionalidad como un sistema de conocimientos científicos, así como de valores y valoraciones desde un proceso de contextualización epistemológica y axiológica.
- ✓ -. Establecer redes significativas de fundamentación epistemológica y de la valoración del objeto estudiado y abordado en el contenido de la enseñanza.

Como patrones de logros de estas fases se tiene:

- ✓ -. Evidenciar una visión práctico intelectual con respecto al desarrollo de las ciencias.
- ✓ -. Evidenciar un vínculo epistémico valorativo de los educandos de los diferentes grados del Bachillerato.
- ✓ -. Evidenciar una profunda racionalidad en la comprensión e interpretación de las necesidades socioculturales generales y particulares del contexto.
- ✓ -. Evidenciar capacidad de transformación para profundizar en las esencias de situaciones problémicas del contexto.

II-. Fase de concreción metodológica de la relación de lo científico-valoral

Objetivo específico: Potenciar estratégicamente el desarrollo de la formatividad del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato con un sistema de acciones que sea expresión de la lógica didáctica de la sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa que tiene connotación en el posicionamiento práctico intelectual del bachiller desde la praxis transformadora de lo científico valoral.

Esta fase, como se puede apreciar, es de carácter didáctico. En él, se proyectan y ejecutan las acciones formativas que de forma creativa permiten expresar cómo se da la relación entre lo epistemológico y lo axiológico incidente en el cómo pensar en un nuevo nivel de desarrollo, donde se establece una concepción formativa fundamentada en una visión del proceso didáctico, en la cual las configuraciones condicionan lo metodológico, y representan una práctica formativa a partir del desarrollo de las acciones que conducen a perfeccionar la formación del pensamiento científico, considerando como fundamental a un eje integrador que se expresa en la sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa.

En esta segunda fase de la estrategia, se establecen las relaciones dialécticas de la significación y el sentido de lo científico-valoral, como aspecto esencial que dinamiza metodológicamente la lógica formativa, entre la sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa y la praxis transformadora de lo científico valoral. Es por ello, que lo anterior se convierte en una necesidad latente del movimiento ascendente, en su carácter cíclico y progresivo.

Las acciones que permiten la formatividad del pensamiento científico para esta segunda fase son las siguientes:

Acción general: Orientación reflexiva de constructos científicos.

Las **acciones** propuestas son:

- ✓ -. Profundizar en las categorías y conceptos que son expresión de las leyes científicas que se estudian en las asignaturas.
- ✓ -. Identificar los principios, las regularidades y constructos que obedecen a las formas lógicas del pensamiento científico que permiten comprender las transformaciones de la realidad.

- ✓ -. Organizar grupos de trabajo en equipos para la investigación de temas, donde establezcan los razonamientos y reflexiones que permitan los procesos argumentativos a partir de la inducción, la deducción y la analogía que propicien estructurar correctamente las verdades científicas.
- ✓ -. Precisar los momentos donde se debe aplicar la creatividad de los estudiantes e imaginación proyectiva a partir de los diálogos científicos en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- ✓ -. Indagar y precisar la lógica formativa de la reflexión científica como base para la argumentación desde los constructos científicos.

Acción general: **Demostraciones concretas del comportamiento valorativo del bachiller**

Las acciones son:

- ✓ -. Impulsar la toma de decisiones, utilizar el diálogo, realizar intercambio de ideas para emitir valoraciones en torno a los problemas acuciantes de la contemporaneidad.
- ✓ -. Establecer la dialéctica en la interpretación de las ciencias entre los juicios de valor y los juicios de hechos.
- ✓ -. Desarrollar la apreciación objetivo-subjetiva que implique el reconocimiento del significado y sentido de los objetos de estudio de las asignaturas.
- ✓ -. Compulsar la elaboración de juicios en torno al acontecer en el vivir cotidiano del desarrollo de las ciencias y los valores de compromiso, transcendencia y flexibilidad.
- ✓ -. Elaborar síntesis valorativas en grupos de trabajo respetando las reglas del diálogo argumentativo, desarrollen plenarios y expresen conclusiones.

Acción general: **Praxis transformadora de lo científico valoral**

Las acciones son:

- ✓ -. Aplicar contenidos científicos aprendidos en las clases para la comprensión e interpretación de los procesos y fenómenos de la vida social y cultural de la comunidad.
- ✓ -. Problematizar sobre la transformación objetivo-subjetiva de los procesos sociales que permitan perfeccionar el acontecer del contexto.
- ✓ -. Propiciar un alto nivel en la práctica científica para la transformación de la realidad contextual.

- ✓ -. Solucionar situaciones o problemas donde se vincule lo verdadero y lo falso desde una perspectiva dialéctica en el pensamiento científico.
- ✓ -. Evidenciar un estilo de pensamiento científico en correspondencia con la cultura científica contemporánea

Como patrones de logros en estas fases se tiene:

- ✓ -. Nivel logrado del vínculo de lo científico valorativo de los educandos de los diferentes años del Bachillerato.
- ✓ -. Nivel de la apropiación intelectual que han realizado los estudiantes desde la transformación de lo científico valorativo.
- ✓ -. Nivel alcanzado en el sistema de razonamiento científico ante los dilemas y conflictos del mundo contemporáneo y sus posibles soluciones.
- ✓ -. Demostrar a través de las valoraciones científicas, el carácter de la racionalidad epistémica valorativa que se traduce en el mejor posicionamiento práctico intelectual del bachiller de los estudiantes ante los problemas y situaciones del contexto nacional e internacional.

III-. Fase de control y evaluación:

Esta fase tiene como propósito, evaluar el proceso de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato, teniendo como sistema el control que permita una retroalimentación de los objetivos propuestos en cada fase, en cuanto al accionar formativo en la institución educativa con el fin de realizar modificaciones e ir perfeccionando las acciones propuestas.

La estrategia tendrá un carácter flexible, en tanto su control y evaluación se realizará sistemáticamente, permitiendo realizar las adecuaciones pertinentes, en la medida que se vayan cumpliendo las acciones planificadas o aparezcan otras que enriquezcan su implementación. Por consiguiente, la evaluación ha de concebirse a partir de la comparación de la información que se obtiene sistemáticamente y la valoración de la efectividad de las acciones planificadas, lo cual implica que la evaluación inicia desde la socialización de la estrategia, al considerar la motivación lograda al respecto y la disposición de los sujetos implicados para su implementación, por lo que no constituye un último estadio en su concreción de la misma, sino un elemento dinamizador de cada una de sus fases.

Para ello se propone la siguiente **acción de control**:

- -. Establecer un cronograma que permita corroborar el cumplimiento de la estrategia en las instituciones educativas dedicadas al Bachillerato seleccionado, y rediseñar las acciones que se consideren suficientes para cumplir los objetivos de la estrategia o proponer otras.

Indicadores a evaluar:

-. Nivel de apropiación, por parte de los estudiantes, de los fundamentos y la estructura operacional de lo epistemológico-axiológico, revelados en los criterios emitidos durante el proceso de enseñanza aprendizaje que se realicen de forma sistemática.

-. Cumplimiento de los objetivos y contenidos esenciales de las asignaturas que tienen incidencia en el proceso formativo del pensamiento científico, enfatizando en:

- Empleo de recursos personales y grupales por parte de los estudiantes que demuestren la comprensión epistémica valorativa ante los problemas sociales de la ciencia.
- Evidencias de un posicionamiento práctico intelectual del bachiller como expresión de la formación del pensamiento científico, dada en una actuación comprometida, responsable y flexible, ante la solución de los problemas socioculturales de los escenarios contextuales concretos.

Conclusiones parciales

-. La propuesta de un modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de la formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato, ha sido sustentada en la sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa, lo que se constituye en el fundamento esencial para explicar su desarrollo y formación de este pensamiento.

-. La elaboración de un modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de la formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato, al ser expresión de una solución teórica esencial, en función del posicionamiento práctico intelectual, deviene en la intencionalidad que se caracteriza por el eje integrador en dicho proceso, dado en la sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa, como cualidad esencial desde la praxis

transformadora de lo científico valoral, todo lo cual marca el sistema de relaciones esenciales y la regularidad de la modelación.

-. La estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato, al construirse sobre la base del Modelo de la dinámica epistemológico-axiológica, se caracteriza por elementos que potencian dicha formación, a partir de fases, objetivos, acciones y patrones de logro que se conjugan y concretan para dar cuenta desde lo praxiológico a la solución del problema planteado.

CAPÍTULO III-. CORROBORACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS CIENTÍFICOS ALCANZADOS

En este capítulo se realiza el análisis de los resultados a través de dos talleres de socialización y la técnica criterio de expertos, para valorar la pertinencia científico-metodológica del modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de formación del pensamiento científico y de la estrategia propuesta, como expresión concreta del constructo teórico revelado. Además, se presenta la aplicación parcial de dicha estrategia, en la Unidad Educativa 5 de Agosto, de Esmeraldas, Ecuador, lo que permitió revelar el perfeccionamiento del proceso.

3.1-. Valoración científico-metodológica de los aportes fundamentales de la investigación, a partir de la realización de dos talleres de socialización y un criterio de usuario

Para corroborar la factibilidad y pertinencia científico-metodológica del modelo y la estrategia propuestos, se realizaron dos talleres de socialización, los cuales podían ofrecer un criterio más generalizador de la factibilidad teórico-práctica de los principales aportes de esta investigación.

Los **criterios** establecidos para la selección de los especialistas fueron:

- Experiencia profesional en el Bachillerato.
- Trayectoria científico-metodológica en cuanto a las investigaciones realizadas vinculadas con la temática que se investiga.

Se seleccionó 20 profesores de diversos centros educativos de Esmeraldas (5 de Agosto, Eloy Alfaro, Luis Tello y Luís Vargas Torres)[40], de los cuales, 10 son docentes que imparten diferentes asignaturas básicas en el primer

[40] Para la realización de la selección de los docentes se tuvo en cuenta el ACUERDO Nro. MINEDUC-ME-2016-00020-A que norma las asignaturas del BGU donde se estipula el tronco común para el Bachillerato en Ciencias y el Bachillerato Técnico, teniendo en cuenta las áreas y las asignaturas.(Nota de la Autora)

año del Bachillerato y que tiene relación directa con los procesos del pensamiento y 10 correspondientes a otras ciencias, tanto del Bachillerato en Ciencias como del Bachillerato Técnico, los cuales fueron seleccionados por el interés de sus contenidos científicos en el currículo de nivel de Bachillerato, como fueron los docentes de: Química (2), Matemática (2), Informática aplicada a la educación (2), Física (2) y Lengua y Literatura (2), todas pertenecientes a los tres años de este nivel educativo.

Estos talleres se realizaron con el objetivo de:

- Buscar convergencias y divergencias en las principales valoraciones referidas a las categorías y relaciones esenciales del modelo propuesto.
- Enriquecer las acciones propuestas en cada una de las fases de la estrategia, a partir de las recomendaciones, interpretaciones y señalamientos aportados por los especialistas.
- Valorar la factibilidad y pertinencia del modelo y la estrategia propuestos para la formación del pensamiento científico.

Para el taller se adoptó una **metodología** que partió de la exposición sintetizada, por parte de la aspirante, de la lógica de la investigación y de la explicación de los aspectos teóricos y prácticos más esenciales de los aportes, a partir de la entrega con antelación, de un informe con los principales resultados alcanzados para su valoración crítica, por parte de los especialistas convocados.

Los participantes, para posibilitar una comprensión eficaz del tema investigado, realizaron interrogantes (21 preguntas), que fueron respondidas por la aspirante, lo que facilitó la interpretación del resumen de tesis presentado, desde sus posiciones epistemológicas y experiencia profesional, y expresar juicios y razonamientos consecuentes, a partir de los cuales se realizaron sugerencias y recomendaciones para el perfeccionamiento de la investigación. Lo anterior, propició, además, el intercambio de los criterios valorativos acerca de las principales fortalezas y debilidades de los aportes.

En tal sentido, para el desarrollo del taller, se utilizaron los siguientes procedimientos metodológicos:

- Exposición oral de 30 minutos por la aspirante frente al grupo de docentes, donde se explicó los principales resultados de la investigación, lo cual facilitó el proceso de valoración grupal crítica, desde una interactividad dialógica.
- Intercambio, a través de la expresión de criterios valorativos, preguntas y respuestas acerca de las principales fortalezas y debilidades de los aportes, así como sugerencias y recomendaciones para su perfeccionamiento.
- Elaboración de un informe del proceso de socialización, que sintetiza las intervenciones y sugerencias de los docentes, desde la reflexión y la valoración crítica, lo que fue aprobado por la totalidad de los participantes.

  Los principales resultados del taller se expresan en la síntesis resumida que se presenta a continuación:

  De la valoración de la propuesta:

  • Exteriorizaron su complacencia con el tema de investigación, al manifestar que es pertinente y actual, pues en él se destacan las concepciones que prevalecen en la actualidad ecuatoriana, reconocen que la estrategia de formación del pensamiento científico como disposición y fin de las acciones transformadoras aportarán al comportamiento formativo y humano que requiere la sociedad ecuatoriana.

  • Destacaron, producto de sus valoraciones, el rigor científico del tema de investigación en el contexto de la formación de las nuevas generaciones y esencialmente por la nueva visión en la concepción científica del mundo, a partir de los presupuestos que establece la Constitución Política Ecuatoriana del año 2008, al permitir insertarse en las relaciones del proceso de redefinición en la formación educativa.

  • Reconocieron que las ideas propuestas como resultado del análisis teórico y práctico realizado en relación con el tema de la formación del pensamiento científico, acoge la posibilidad de acceder a una propuesta apropiada según la problemática que se investiga.

  • Destacaron un profundo reconocimiento al reconoce las circunstancias existentes para la ejecución de la investigación, así como la preparación que se posee en torno al tema.

  • Manifestaron que se evidencia una lógica investigativa coherente, expresada en el nivel de correspondencia de forma general, entre las categorías del diseño de la investigación y en la lógica interna del modelo argumentado.

  Con respecto a las sugerencias brindadas:

- Examinar el análisis histórico efectuado, cuyo propósito permita reflejar las tendencias del proceso de formación del pensamiento científico, la cual debe ser tratada con mayor precisión teórica, en total coherencia con los aspectos sistematizados a partir de la primera tarea científica.
- En las definiciones aportadas, para significar sólo los rasgos necesarios y suficientes en ellas.
- Establecer distinciones en las categorías manejadas para nombrar las dimensiones del proceso formativo del pensamiento científico, en función de significar su particularidad.
- Se preocuparon por conocer las posibilidades del trabajo científico-metodológico con los docentes para la implementación de la estrategia.

Estos aspectos se tuvieron en cuenta y se resignificaron en el texto argumentativo, pues se consideró por la investigadora las razones que permitieron perfeccionar la investigación, por lo que en un término de dos meses se realizaron cambios y se argumentaron los planteamientos de los docentes participantes en el taller.

Por su parte, el segundo taller de socialización se realizó con 10 funcionarios y directivos de los centros educativos dedicados al Bachillerato en Esmeraldas.

Los **objetivos** del taller estuvieron dirigidos a:

- ✓ Socializar el modelo y la estrategia propuestos para perfeccionar el posicionamiento práctico intelectual del bachiller.
- ✓ Enriquecer las acciones propuestas en la estrategia a partir de la experiencia profesional de directivos y funcionarios del Bachillerato.
- ✓ Valorar la pertinencia del modelo y la estrategia propuestos y la posibilidad de su aplicación en diversos centros educativos.

Se empleó una metodología similar a la del taller anterior y resultaron destacables los niveles de participación e intervención de los directivos y funcionarios. El taller da inicio con una intervención en relación con el tema y el objetivo del mismo, para a continuación pasar a exponer las siguientes ideas:

-. Lógica del modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de la formación del pensamiento científico expresada en sus configuraciones, dimensiones y relaciones esenciales.

-. La elaboración de la estrategia de formación del pensamiento científico, así como de sus fases y acciones fundamentales.

Los principales resultados del encuentro quedan expresados en la síntesis del informe que se presenta a continuación:

Sobre el valor de la propuesta:

- El modelo resulta lógico y novedoso en su estructura, según la lógica de la teoría científica, también lo consideraron pertinente en consonancia con la problemática que se investiga y con las categorías centrales que se trabajan, y sobre todo, ante la necesidad de potenciar la educación ecuatoriana.
- La validez de la construcción del modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de la formación del pensamiento científico, en función de desarrollar un posicionamiento práctico intelectual del bachiller ante las deficiencias que aún existentes en esta educación.
- La estrategia de formación del pensamiento científico que se brinda resulta novedoso y factible, por cuanto facilita el desarrollo de un pensamiento crítico, reflexivo y divergente, donde todos los sujetos, en calidad de entes activos, tienen un rol significativo en la transformación de la realidad.

Sobre las sugerencias brindadas:

- Continuar la búsqueda de nuevos referentes de los conceptos utilizados, de manera tal, que permita encontrar nuevos rasgos e inconsistencias para tenerlos en cuenta en la problematización que se aporta.
- Analizar las otras posibles dimensiones que emanan de las relaciones no abordadas y que son posible establecer entre las configuraciones del proceso formativo del pensamiento científico expuestas en el modelo.
- Considerar en la argumentación del proyecto educativo institucional del Bachillerato la implementación de la estrategia.

Sobre la base estos criterios la investigadora realizó las transformaciones pertinentes que permitieron dar concreción a las sugerencias.

En sentido general, los argumentos y reflexiones de los docentes, directivos y funcionarios convocados en ambos talleres, permitieron el debate grupal, lo que facilitó el reconocimiento y la demostración de la validez de los aportes

teórico y práctico de esta investigación para la formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato. En tal sentido, se significó la viabilidad y factibilidad de estos resultados, así como su pertinencia, impacto y novedad revelada para la dinámica epistemológico-axiológica.

Técnica criterio de usuario

Se hizo necesario contrastar la pertinencia y factibilidad en aras de valorar el mayor alcance de los resultados, y para ello, se aplicó un cuestionario para el criterio de usuario[41] (Ver Anexo No. 4). Desde esta perspectiva, se seleccionó una muestra de cuatro metodólogos y 15 profesores de las distintas instituciones educativas ya mencionadas, de la provincia de Esmeraldas.

Se realizó con el objetivo de que emitieran sus criterios en torno la posibilidad y realidad de poner en práctica la estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato.

Se desarrolló una exposición inicial por parte de la investigadora donde se explicó la esencia de la investigación realizada, con énfasis en la sistematización del modelo y la estrategia de formación del pensamiento científico para su introducción en la práctica, a la vez que se entregó el cuestionario para ser llenado según sus consideraciones.

Los resultados se exponen a continuación:

- Se reconoce la pertinencia y factibilidad del modelo y la estrategia de formación del pensamiento científico propuestas como aporte teórico y práctico de la investigación, teniendo en cuenta que la totalidad de los encuestados evaluaron entre cinco y cuatro la necesidad de ambos resultados, la implementación práctica y la utilidad de las mismas, como indicadores de medida con sus parámetros correspondientes.
- Destacaron que la lógica del modelo y la estrategia permiten la posibilidad y la realidad de establecer acciones que configuren el proceso de formación del pensamiento científico, desde una sistematización lógica de

[41] Esta investigación se adscribe al criterio de usuarios desde considerar "…las opiniones que emiten los sujetos que se convierten en usuarios o beneficiarios directos de una propuesta o un resultado científico derivado de una investigación, que por demás, están o estarán responsabilizados con la aplicación de tales resultados en el futuro inmediato o mediato en su escuela… este método es de naturaleza cualimétrica, por lo tanto se inserta en el nivel empírico". (García Corona, L. 2012; 2). Por su parte (Fleitas Díaz I. M. y otros, 2013), consideran que el usuario es el beneficiario directo del producto científico y reconocen la existencia de dos enfoques en relación con el grado de implicación con el resultado investigativo de los sujetos requeridos para emitir sus criterios, así se refieren a usuario introductor y usuario receptor: (Nota de la Autora)

la racionalidad epistémica valorativa, como vía para la concreción de este proceso y como una necesidad en el actual desarrollo sociocultural y político del país según el Plan Nacional del Buen Vivir.

- Tanto el modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de formación del pensamiento científico como la estrategia, tuvieron un adecuado nivel de aceptación por los usuarios, los que aportaron nuevas ideas que permiten enriquecer el resultado científico hasta ahora obtenido.

Se realizó un análisis general, en base a la triangulación de la información de las fuentes de corroboración (dos talleres de socialización y la técnica criterio de usuario) se puede afirmar, que la investigación es de actualidad, factible en su aplicación y de gran alcance, ya que engloba todos los aspectos inmersos para desarrollar la formación del pensamiento científico, el cual es de fácil comprensión para la comunidad científica. Asimismo, el modelo y la estrategia aportan en el orden científico, con total pertinencia, por lo que tienen un importante valor en relación con las Ciencias Pedagógicas y de acuerdo a la sociedad actual y su desarrollo científico tecnológico.

3.2.- Corroboración de la factibilidad de la aplicación de la estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato.

La aplicación de la estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato, se realizó en la Unidad Educativa Fiscal 5 de Agosto de Esmeraldas, en Ecuador. Se seleccionó un grupo de este centro donde imparte docencia la investigadora, que se pone en práctica en el periodo comprendido entre **mayo de 2016 – febrero de 2017.**

Aplicación de la estrategia

Un diagnóstico realizado al grupo seleccionado de primer año del Bachillerato en Ciencias, previo a la aplicación de la estrategia, permitió revelar las características que se precisan a continuación:

El diagnóstico parte de reconocer los siguientes pasos como indicadores de análisis:

-. Niveles de desarrollo cognitivo de cada estudiante.

-. Niveles de procedimientos metodológicos para el desarrollo del pensamiento, a partir de conceptos, juicios y razonamientos vinculados a los valores y valoraciones que estarán en correspondencia con los contenidos científicos.

-. Niveles de desarrollo de los valores y las valoraciones.

Los estudiantes (35) del grupo seleccionado, presentan un nivel medio de desarrollo cognitivo, ya que aún presentan limitaciones en el nivel de reflexión e identificación de los objetos de la realidad que estudian, se denota poco reconocimiento por lo diverso y lo cambiante del mundo que los rodea, muestran poco interés por argumentar la realidad, los procesos y fenómenos que son circunstanciales a su entorno, poco manejo de un sistema de categorías y la emisión de juicios de valor y de hechos para la comprensión e interpretación durante el proceso de enseñanza aprendizaje, exiguas valoraciones coherentes del mundo en que viven, entre otras limitaciones que son expresión del pensamiento ante la necesidad de razonamientos lógicos y de reflexiones válidas que propicien aportaciones significativas en su posicionamiento prácticos intelectual. De igual forma, se manifiestan actitudes y comportamientos no acorde con el desarrollo educativo que requiere la sociedad ecuatoriana en cuanto a la formación de la responsabilidad de los estudiantes, la dignidad y el humanismo, se denota escasos esfuerzos por mantener un sistema de valores y valoraciones que sean parte de la proyección humana socialmente.

Con la muestra seleccionada, se procedió a instrumentar las acciones de la estrategia.

En primer lugar, se realizó la socialización de los presupuestos teórico-metodológicos esenciales de la estrategia entre los docentes de esta unidad educativa, a partir de la realización de talleres-debates con todos los docentes y directivos de las instituciones del Bachillerato, que se encaminó a potenciar el enriquecimiento formativo del pensamiento científico de los estudiantes según el Plan Nacional del Buen Vivir.

La investigadora realizó una preparación metodológica previa de algunos docentes con experiencia formativa y profesional para el desarrollo de la nueva dinámica formativa. Esto favoreció la realización sistemática de encuentros entre los docentes implicados, así como el control y evaluación de la efectividad del proceso, además de sistematizar y colegiar alternativas para corregir errores o dar tratamiento a situaciones imprevistas en su implementación.

Se instrumentó desde orientaciones didácticas-metodológicas, la utilización de métodos participativos y técnicas grupales de debate para garantizar un proceso integrador pedagógico que propició un conocimiento profundo del accionar del docente para la implementación de la estrategia.

Cada docente pudo comprender las responsabilidades de su participación en el desarrollo de la estrategia, lo que conllevó al rediseño de los objetivos en las asignaturas, sin subvertir los lineamientos de lo programado para garantizar un contexto de formación desde sistematizar contenidos, métodos y formas organizativas del proceso de enseñanza aprendizaje.

Pudieron comprender la necesidad de establecer, al nivel de las asignaturas, la profundización de tareas investigativas, estudios y trabajos independientes, talleres, entre otras actividades, de modo que se favorezca la indagación, la argumentación y la búsqueda en la soluciones a los problemas socio-comunitarios.

La aplicación de la estrategia comenzó a implementarse en el grupo seleccionado, previo proceso de sensibilización de los docentes implicados con la nueva dinámica epistemológico-axiológica propuesta, lo que permitió su disposición y responsabilidad.

Durante la aplicación de la estrategia, se logra una tendencia satisfactoria de perfeccionamiento del proceso de formación del pensamiento científico de los estudiantes, se reveló como **resultados e impactos más significativos** los siguientes:

Resultado 1: Se utilizó potencialmente un sistema de recursos didácticos como libros, computadoras, internet, retroproyector, películas y otros, que permitieron la orientación y realización de trabajos independientes, tareas y actividades encaminadas al conocimiento de conceptos científicos que se estipulan en las ciencias, tales son los casos de las asignaturas del tronco común de la malla curricular en Química, Física, Biología, Informática aplicada a la Educación, Desarrollo del pensamiento filosófico y otras. Desde esta perspectiva se realizó un trabajo interdisciplinario que propició potenciar las áreas científicas (Ciencias Sociales y Ciencias Naturales) en función de las necesidades que presenten sus estudiantes.

De igual forma, se concretó temas complejos que propiciaron la investigación sobre la identidad, la historia y el ámbito sociocultural, y la participando de manera activa en la sociedad, al resolver problemas y proponer proyectos dentro de su ámbito sociocultural; esto implicó que aprendieran sobre sistemas políticos, económicos y sociales a nivel local, nacional e internacional, utilizar estos conocimientos en su vida cotidiana y por tanto, dar soluciones a partir de que generaron ideas, inquietudes, argumentos y reflexiones científicas.

Se precisó los valores (ético-morales, estéticos, entre otros) que caracterizan a los estudiantes en esta etapa de desarrollo de su formación, sobre todo, en lo relativo a la responsabilidad, el compromiso, la dignidad, el colectivismo, entre otros que permitieron ahondar en la formación de valores, cuestión prioritaria para esta educación por ser jóvenes que requieren una cultura de los valores apropiada, según los principios establecidos por la sociedad ecuatoriana que les permitió un comportamiento acorde con el desarrollo sociocultural, económico y político. Asimismo se denotó una directriz esencial en sus principios éticos-morales, que le permitieron ser compatibles con la lógica de ser un buen ciudadano o ciudadana: cumpliendo con sus deberes, respetar y haciendo respetar sus derechos, además de guiarse por los principios de respeto (a las personas y al medio ambiente), reconocer la interculturalidad, la democracia, la paz, la igualdad, la tolerancia, la inclusión, el pluralismo (social y cultural), la responsabilidad, la disciplina, la iniciativa, la autonomía, la solidaridad, la cooperación, el liderazgo, el compromiso social y el esfuerzo.

Se logra que los estudiantes establezcan asociaciones significativas entre los conceptos y categorías que se imparten en las asignaturas tanto del Bachillerato en Ciencias como en el Bachillerato Técnico, obedeciendo a la formación científica y la formación técnica.

Todo ello se vio expresado en el desarrollo de la argumentación, desde los mecanismos de análisis, síntesis, de generalización teórica, de analogía científica y la potenciar de la reflexión crítica que permiten reconocer el afianzamiento de un pensamiento científico, a partir de la imbricación de las asignaturas del tronco común del Bachillerato, lo cual se expresó en el establecimiento de redes significativas entre la fundamentación epistemológica y de la valoración del objeto estudiado y abordado en el contenido de la enseñanza.

Resultado 2: Se dinamizó la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para buscar y comprender la realidad circundante, resolver problemas, tener acceso a la sociedad de la información y manifestar su creatividad, que evita la apropiación y uso indebido de la información. Un aspecto puntual lo fue conocer y utilizar la matemática en la formulación, análisis y solución de problemas teóricos y prácticos, así como en el desarrollo del razonamiento lógico que propició el desarrollo de conceptos, juicios y deducciones; aprendieron a expresarse

oralmente y por escrito de modo correcto, adecuado y claro. Además, apreciar la Literatura y otras artes y reconocerlas como una forma de expresión.

Vale significar que en este resultado, se connota el desarrollo del pensar, razonar, analizar y argumentar de manera lógica, crítica y creativa, además: planificar, resolver problemas y tomar decisiones de forma creativa y reflexiva que expresaron el cómo pensar desde una racionalidad epistémica valorativa que se sustentaba en la argumentación, para lo cual realizaron talleres críticos, debates, a partir de la selección de películas relacionadas con la diversidad humana, la violencia humana, la guerra y la paz, entre otras actividades.

Aprendieron a manejar adecuadamente sus emociones, entablando buenas relaciones sociales, trabajando en grupo y resolviendo conflictos de manera pacífica y razonable. De igual forma accedieron a la información disponible de manera crítica: investigaron, aprendieron, analizaron, experimentaron sobre la base de habilidades que estuvieron en la lógica de revisar, autocriticarse y autocorregirse para continuar aprendiendo sin necesidad de directrices externas. Además, disfrutar de la lectura y leer de manera crítica y creativa.

Resultado 3: Se aprecia una formación proporcional y equitativa entre los ámbitos científico y procedimental, de desarrollo personal y social. En lo científico, las ciencias experimentales y las ciencias sociales tienen un mismo rango, lo que favorece a una formación integral y un repertorio amplio de opciones para el futuro en los estudiantes, a partir del desarrollo de un pensamiento científico, que les permite la mejora en los aprendizajes. Se logró una mayor vinculación con los parámetros de la sociedad tecnológica que está cambiando constantemente, lo cual requiere de estudiantes, como sujetos activos, que puedan pensar con argumentos cuantitativos y cualitativos para resolver problemas de forma creativa y eficiente ante las problemáticas sociales de la comunidad, desde las demandas del servicio social durante el desarrollo de los proyectos de investigación.

Entre los impactos logrados se aprecian los siguientes:

Impacto 1: Se elaboró 10 proyectos de investigación que trascendieron por la solución de los problemas de la comunidad, ya que al estar dirigidos a los problemas sociales, los estudiantes dieron argumentos y analizaron las vías de solución, tales como fueron los casos de la necesidad de atender los problemas del medio ambiente en Esmeraldas, la necesidad de reducir los derrames de petróleo en el mar, la solución a la pesca indiscriminada que

afecta el ecosistema, la toma de decisiones respecto a los problemas de salubridad en determinadas barriadas, los problemas del enfoque de género, las cuestiones de la ciudadanía y el buen vivir, entre otras que fueron discutidas y analizadas por grupos de estudiantes que tuvo repercusión en las exposiciones realizadas.

Impacto 2: Se efectuaron actividades de aprendizaje encaminadas a una dinámica epistemológico-axiológica, en las que se involucraron el ciento por ciento de los estudiantes, quienes elevaron los juicios de valor y de hechos, a la vez que tuvieron un comportamiento acorde con los principios formativos de un pensar creativo , flexible y crítico ante la demanda de la diversidad y el contexto multicultural.

Impacto 3: Se logró vincular al 93 % de los estudiantes a los bancos de problemas comunitarios donde desde la lógica del pensamiento científico, lograron establecer constructos científicos a la vez que un comportamiento valorativo en función del desarrollo humano.

Además se obtuvo resultados e impactos que permiten advertir la validez de la aplicación de la estrategia como instrumento pedagógico (Ver Anexo No. 5) para elevar la proyección socio-científica de los estudiantes, que posibilitan alcanzar los **patrones de logros:**

-. Se denota una mayor apropiación por parte de los estudiantes de los fundamentos y la estructura operacional del pensamiento científico, revelada en los criterios emitidos en los talleres y encuentros evaluativos donde se despliega una visión práctico intelectual con respecto al desarrollo de las ciencias.

-. Se cumplieron en el 97 % los objetivos y contenidos esenciales de las asignaturas que tienen incidencia en el proceso formativo del pensamiento científico a partir del vínculo epistémico valorativo de los educandos de los diferentes años del Bachillerato.

-. Los estudiantes emplearon recursos personales y grupales que demostraron la comprensión epistémica valorativa ante los problemas sociales de la ciencia, así como también una profunda racionalidad en la comprensión e interpretación de las necesidades socioculturales generales y particulares del contexto.

-. Se evidencia un alto nivel en el posicionamiento práctico intelectual del bachiller como expresión de la formación del pensamiento científico, dada en una actuación comprometida, responsable y flexible ante la solución de los problemas socioculturales de los escenarios contextuales concretos.

-. Se alcanza logros significativos en los argumentos que demuestran capacidad de transformación para profundizar en las esencias de las situaciones problémicas, con alto nivel en el sistema de razonamiento científico ante los dilemas y conflictos del mundo contemporáneo y sus posibles soluciones.

-. En los estudiantes se manifiesta seguridad, efectividad en los análisis que conducen a las valoraciones científicas y al carácter desarrollador de la racionalidad epistémica valorativa que se traduce en el mejor posicionamiento práctico intelectual del bachiller ante los problemas y situaciones del contexto nacional e internacional.

En resumen, durante la aplicación de la estrategia, se ha revelado una **tendencia satisfactoria de perfeccionamiento** en la dinámica epistemológico-axiológica de formación del pensamiento científico, que corrobora la pertinencia y factibilidad de la propuesta como alternativa viable para potenciar su eje dinamizador dado en la sistematización lógica de la racionalidad epistémica valorativa.

Como aspectos significativos a tener en cuenta en el proceso de validación de la estrategia, están los criterios de los estudiantes, docentes, directivos y funcionarios que estudian y laboran en las instituciones educativas, en las cuales se realizó la aplicación práctica de la estrategia, criterios que fueron tomados intencionalmente por la investigadora y se pueden apreciar en el **Anexo No. 6**, como un aporte más en la valoración de resultados.

Conclusiones parciales

La eficacia y validez del modelo de la dinámica epistemológico axiológica de la formación del pensamiento científico y la pertinencia de la estrategia propuesta, se constató mediante la valoración científica efectuada en los talleres de socialización y el criterio de usuario, para dar cuenta de la factibilidad y valor científico metodológico que se presentan con los criterios emitidos, lo que permitió significar la pertinencia epistemológica y práctica de ambos aportes en el proceso investigado.

La aplicación de la estrategia propuesta en la Unidad Educativa 5 de Agosto, permitió corroborar su eficacia en el perfeccionamiento de la dinámica epistemológica axiológica de la formación del pensamiento científico, a partir de revelar una evolución progresiva hacia niveles superiores de desarrollo, al potenciar el posicionamiento práctico intelectual de los estudiantes de forma efectiva y apropiarse así de la cultura científica que se requiere en la contemporaneidad.

CONCLUSIONES GENERALES

- Desde la perspectiva del marco teórico de esta investigación, se demuestra la necesidad del estudio de la formación y el desarrollo de un pensamiento científico de los estudiantes de Bachillerato, que supere las concepciones tradicionales y esquemáticas de los métodos científicos asumidos por los docentes históricamente.
- El análisis histórico lógico de formación del pensamiento científico y su dinámica, en los estudiantes de Bachillerato, permitió establecer las tendencias del cambio de este objeto, centradas en un movimiento que transcurre lentamente y que va hacia una formación sistematizada del pensamiento científico del estudiante, como expresión de su formación científica y cultural, aún insuficientes.
- Las insuficiencias en la formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato con respecto a los procesos epistemológicos y axiológicos, caracteriza el comportamiento actual de la formación de estos estudiantes, corroborados a partir de la valoración y contrastación de los resultados del diagnóstico fáctico y expresados en las manifestaciones externas del problema de la investigación y en la caracterización actual del campo.
- A partir de configurarse desde un proceso de abstracción, se revela la necesidad de una orientación epistemológica en la investigación, direccionada a la búsqueda de un constructo que relacione lo epistemológico y lo axiológico, para poder transitar hacia una modelación que establezca una dinámica epistemológico-axiológica que sea expresión de relaciones entre configuraciones y dimensiones en un modelo teórico, capaz de construir una lógica integradora del proceso de formación del pensamiento científico que tiene su connotación praxiológica con la estrategia propuesta, al convertirse en el instrumento práctico de la investigación.
- La relación lógico-dialéctica que se establece entre la valoración científica de los resultados alcanzados en la aplicación de la estrategia, la utilización de talleres de socialización y los criterios emitidos por los usuarios, permiten corroborar la factibilidad, la pertinencia y la viabilidad del modelo y la estrategia

propuesta, lo que contribuye a ofrecer una alternativa de solución en relación con la dinámica de la formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato.

RECOMENDACIONES

- Es posible generar, tomando como referente esta investigación y en contextos disímiles, renovadas iniciativas que permitan revelar nuevas relaciones esenciales en el modelo de la dinámica epistemológico-axiológica de la formación del pensamiento científico, y tener en cuenta otras líneas de investigación en torno al tema que han de concretarse desde el diseño curricular y la gestión formativa en el Bachillerato.
- Es necesario articular el modelo y la estrategia de formación del pensamiento científico pedagógico, a la Malla curricular de todo el sistema del Bachillerato en su totalidad, desde la complejidad y el carácter holístico y dialéctico que ello presupone, sobre todo por el carácter de su generalización y lograr una aplicación consecuente con el desarrollo educativo ecuatoriano.
- Se requiere poner de manifiesto los recursos materiales, financieros y humanos en el logro de una concreción de los resultados científicos de esta investigación, no solo para los centros educativos de Esmeraldas, sino también para otras zonas educativas empeñadas en el mejoramiento pedagógico del quehacer cotidiano en estos centros.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abdal-Haqq, I (1999): "Constructivism in Teacher Education: Considerations for Those Who Would Link Practice to Theory". En http://www.ericsp.org/pages/digests/construct_edu_97-8.html(Consulta: octubre 2015)
2. Abello R. y Yahemn Baeza. "Estrategias de formación Investigativa". Universidad del Norte (Barranquilla, Colombia) 2007. ISSN 1909 09
3. Abrachnev, V. (1975). El materialismo histórico natural y la dialéctica, Edit. Universidad Gorsky.
4. Academia de Ciencias de la URSS-Academia de Ciencias de Cuba (1975). Metodología del conocimiento científico, Edit. de Ciencias Sociales, La Habana, Cuba.
5. Acevedo, J. (2004). Reflexiones sobre la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía, En Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias, vol. 1, no. 1, España.
6. Addine F. F.(2002)Modelo para el diseño de las relaciones interdisciplinarias en la formación científica de profesionales de la educación. Proyecto Didáctica.
7. Aguirre, M. (1973). La Segunda Reforma Universitaria, Edit. Universitaria, Quito, Ecuador.
8. Álvarez de Zayas, Carlos (1999). La escuela en la vida: Didáctica, Editorial. Pueblo y Educación, Cuba.
9. Álvarez de Zayas, Rita (1997) Hacia un currículo integral y contextualizado, Editorial Académica, La Habana, Cuba
10. Álvarez de Zayas, C y R.García (1997). La contradicción dialéctica como invariante para la estructuración del proceso docente educativo, en: Revista Cubana de Educación Superior, vol. X, no 2.
11. Allaice, M. (1997). La formación científica, disponible en: http://www.revistacriterio.com.ar/cultura/la-formacion-cientifica/ (Consulta: octubre 2015)
12. Alekseiev, P. (1986). La ciencia y la concepción del mundo, Edit. Naukas, Moscú.
13. Allais, M. La formación científica en .http://www.revistacriterio.com.ar/cultura/la-formacion-cientifica/ (s.a.) (Consultado: noviembre 2015)
14. Alonso, J. (2001). La resolución de problemas matemáticos. Una alternativa didáctica centrada en la representación, Tesis defendida en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Oriente, Cuba
15. Alonso A.E. y C.RodríguezSerra: "Experiencia de formación científica permanente del profesional de educación", En Revista Aula de Innovación Educativa. No. 62/1999. Madrid (2004).
16. Ancízar, R. y Josefina Quintero (1998). Investigación pedagógica y formación del profesorado, en: Revista Iberoamericana de Educación (OEI) Universidad de Caldas, disponible en: http://www.rieoei.org/deloslectores/054Ancizar.PDF. (Consulta: enero, 2014)

17. Andrade, C. y otros (2006). Formación docente e investigación educativa: dificultades para elaborar el diseño de investigación, disponible en: http://www.revistakairos.org. (Consulta: enero 2013)

18. Andrade, T. X. (2013). Teorías de aprendizaje y prácticas pedagógicas de los docentes de la Universidad Central del Ecuador. Universidad Central del Ecuador, Instituto universitario de capacitación pedagógica. Quito, Ecuador.

19. Andréiev, I. (1984). Problemas lógicos del conocimiento científico. Edit. Progreso. Moscú.

20. Ander-Egg, E. (1987). Acerca del pensar científico. Universidad de Guayaquil. Ecuador.

21. Arcia, John (s.a.). El enigma y la formación del espíritu científico, disponible en: http://www.universoarke.com/publicaciones/el%20enigma.html. (Consulta: enero 2016)

22. Árraga de Montiel, M. y Añez de Bravo, Aura. (2003). Aprendizaje, enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento, Departamento de Psicología, Facultad de Humanidades y Educación. Universidad del Zulia, Venezuela, vol. 10, no. 1, disponible en: http://revistas.luz.edu.ve/index.php/ed/article/viewFile/5387/5237. (Consulta: diciembre del 2015)

23. Arellano, E. (1991). La universidad ecuatoriana: realidad y perspectivas. Fundación de Estudios Sociales FESO. Quito ,Ecuador

24. Arroba, R. (1990). La Universidad y el proceso científico, en: Memorias del Seminario la Universidad ecuatoriana y el desarrollo nacional. Conuep, Ecuador.

25. Azócar A. E. Utopía tópica del pensamiento científico. Material Digital, [s.f.],Texto Inédito

26. Bacherlard, G. (1983). La formación del espíritu científico. Contribución a un psicoanálisis del conocimiento objetivo**.** Editorial SigloXXI, México.

27. Báez, O. El pensamiento científico y el desarrollo social.En:http://www.voltairenet.org/article134799.html (Consultado: abril de 2015)

28. Balzano, E.(2015). La formación científica de base y el rol de la comunidad en la relación escuela-familia. Material Digital

29. Balzano, E., Fiorentino, S., Freda, C., Merinio, A., Striano, M., A. Zappia, (2012) Participatory *Process in Science Education Practices.* Proceedings of the International Conference New Perspecctives in Science Education, Florence, Italy 8-9 March 2012 SimonelliEditore - University Press.

30. Barreda J, L. (2010). Modelo de sistematización indagativa en la formación científica de los profesionales de la enfermería. Tesis defendida en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.UCP "Frank País García". Santiago de Cuba, Cuba

31. Barreda Jorge, L y otros. (2009): "Sistema de procedimientos didácticos para la dinámica del proceso de formación científica" http://gis2009.sld.cu/Members/liset/sistema-de-procedimientos-didacticos-para-la-dinamica-del-proceso-de-formacion-cientifica/(Consultado julio 2015)

32. Barreras, José. La formación para la investigación, disponible en: *www.redexperimental.gob.mx/descargar.php?id=20. (Consulta: diciembre 2014)*

33. Barreda, L. e Hipólito Peralta, (2009). Sistema de procedimientos didácticos para la dinámica del proceso de formación científica en la Enfermería, En: Revista Pedagogía Universitaria, vol. XIV, no. 2, Cuba.

34. Barrios, O. (2004). ¿Cómo estamos formando a los maestros en América Latina?. Encuentro internacional: el desarrollo profesional de los docentes en América Latina. Lima, Perú, disponible en: http://www.dfpd.edu.uy/web_08/docentes/atd/proy_ley_educ/como_estamos_formando_maestros_america_latina%5B1%5D.pdf#page=43. (Consulta: noviembre 2014)

35. Barron T.C. "Formación de profesionales de la educación" Convenio con el CISE de la ULEAM Manabí-Ecuador y la UNAM. México. (2004).

36. Báxter, E. (2003). Cuándo y cómo educar en valores. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

37. Bedoya, J. (2002). Epistemología y Pedagogía, Ediciones Ecoe, Colombia.

38. Benítez, L. (1994).La formación del científico espejismos y realidades, disponible en: http://www.itson.mx/diep/Especialidades/pagina%20porcino/cursos/formacionmet/benitez.doc. (Consulta: diciembre 2015)

39. Bernal, J. (1987). Historia social de la ciencia, Editorial Ciencias Sociales, La Habana.

40. Blanco, A. (1997). Introducción a la Sociología de la Educación. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", Material en soporte digital. La Habana, Cuba.

41. Blanco, A. (2001) Blanco, Antonio: "La educación como función social", en González S. Ana M. y Carmen Reinoso: Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía. Op. cit. pp. 4 - 20

42. Born, Max citado en Academia de Ciencias de la URSS-Academia de Ciencias de Cuba (1975). Metodología del conocimiento científico, Edit. de Ciencias Sociales, La Habana, Cuba.

43. Bourdieu, P. y otros (1970) El oficio del sociólogo. Presupuestos epistemológicos, Ediciones Siglo XXI, Buenos Aires, Argentina

44. Braslavsky, C. (1999). Bases orientaciones y criterios para el diseño de programas de formación de profesores, en: Revista Iberoamericana de Educación, no. 19, disponible en: http://www.rieoei.org/oeivirt/rie19a01.PDF. (Consulta: noviembre 2014)

45. Bravo, C. (2002). El concepto de formación pedagógica: tradición y modernidad. Colombia, disponible en: http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev30/bravo.htm. (Consulta: enero 2015)

46. Brito, J. (s.a.) Pensamiento I. Módulo: Programa de Diplomado en Pedagogías Innovadoras, Universidad Técnica Particular de Loja- Pontificia Universidad Católica Sede Ibarra, Ecuador.

47. Bunge, M. (1981). La investigación científica, Editorial Ciencias Sociales, La Habana.

48. Brunner, J. (2001). Peligro y promesa: educación superior en América Latina, disponible en: http://archivos.brunner.cl/jjbrunner/archives/PELIGRO%20Y%20PROMESA_es%20EN%20AL_2_.pdf. (Consulta: noviembre 2015)

49. Capra, F. (1999). El punto crucial. La necesaria visión de una realidad. Una reconciliación entre ciencia y espíritu humano para hacer posible el futuro. Traducción de Graciela de Luis, Buenos Aires-Argentina, Editorial Estaciones.

50. Carmona, M. (2008). Hacia una formación docente reflexiva y crítica: fundamentos filosóficos, disponible en: http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-95052008000100007&lng=es&nrm=iso. (Consulta: abril de 2015).

51. Carrera, J. (2002): De la Irresponsabilidad a la Racionalidad, Hacia un Acuerdo Fiscal, Imperativo Nacional. Impresión Marcograf. Quito,

52. Casares, R; Sánchez, J. y J. Sempere (1999): ¿Qué pasa en la Enseñanza Secundaria? Cuadernos de Pedagogía 281, 83-88.

53. Castelló Monserrai (2011) Elaborar conocimiento en el Aula Universitaria. Cali Colombia

54. Castillo B., Marcelo Remigio. La formación estético – pedagógica de los estudiantes de la carrera de Educación Básica. Tesis defendida en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Santiago de Cuba, 2014.

55. Castro M., M.L. Desarrollo de habilidades del pensamiento en la investigación científica de formación de profesionales en educación superior. En Revista universitaria de la UABC, México, 2003 V11 N43 jul-sep P12-23.

56. Celeiro, A. (2012). Fundamentos epistémicos del proceso de formación de la cultura ética. IPLAC. No. 5. Sept-Oct. ISSN 1993-6850 RNPS: 2140

57. Chacón, N. (1999). Formación de Valores Morales. PROME. La Habana: Academia.

58. _____. (2008). Ética y Educación. El enfoque ético, axiológico y humanista. Recuperado el 2011, de Ilustrados.com: www.ilustrados.com/.../tica-educación-enfoque-ético-axiológico-hum

59. Chalmers, A. (1999). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia?, Siglo Veintiuno Editores, España.

60. Chávez, J. (1996): Filosofía y Educación en América Latina. En Revista Educación.

61. . ---------- (2002): Actualidad de las tendencias educativas. ICCP-MINED. La Habana.

62. Chibás, J. D. (2009). La formación del estilo de pensamiento científico del estudiante universitario. Memorias del Encuentro de Pedagogos Cuba-México. Santiago de Cuba.

63. _____(2010).La formación del pensamiento lógico de los estudiantes de la carrera Licenciatura en Cultura Física. Facultad Cultura Física. Tesis defendida en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Santiago de Cuba. Cuba

64. Chirino, M. (2012) La investigación como función profesional pedagógica: modo de actuación profesional pedagógica. En Revista Ciencias Pedagógicas, año 4, no. 1, Cuba, disponible en: http://cied.rimed.cu/cp/index.php?option=com_content&view=article&id=52:la-investigacion-en-el-desempeno-profesional-pedagogico&catid=12:ano-4-numero1&Itemid=6. (Consulta: noviembre 2015)

65. Cerejido, M. (1997). Formando investigadores no científicos, disponible en: http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res124/txt10.htm.(Consulta: diciembre 2015)

66. Coll, C. y E. Martín, (2006). Vigencia del debate curricular. Aprendizajes básicos, competencias y estándares. II Reunión del Comité Intergubernamental del Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe (PRELAC). Santiago de Chile. 11-13 de mayo de 2006

67. Comisión para la Investigación Científica y Tecnológica-CONUEP (1992). Informe de la Comisión para la investigación científica y tecnológica 1983 – 1992, Quito, Ecuador.

68. CONUEP (1982) Ley de Universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador, Quito, Ecuador.

69. CONESUP (2000). Ley de Educación Superior. Ecuador.

70. Constitución de la República del Ecuador. (2008): Ecuador

71. Corrales, M. (1989). Investigación y formación universitaria.En Cuadernos de análisis, no. 5, CONUEP, Quito, Ecuador.

72. Cortés M., Jordi y Antoni Martínez Riu. (2014). Diccionario de Filosofía. En CD-ROM. Editorial Herder S.A., Barcelona.

73. Cuadra, E. y J. Moreno, (2005): Repensar la educación secundaria. Cuadernos de Pedagogía 447, 76-81.

74. Dámaso, M. (1998). El desarrollo del pensamiento y la formación de la cultura científico-técnica en el contexto socioeconómico y cultural de la América Latina y el Caribe, Santo Domingo, República Dominicana, disponible en: http://ofdp_rd.tripod.com/conferencia/damasoro.html (Consulta: octubre 2016)

75. Davidov, V. (1975). Tipos de generalización en la enseñanza, Editorial Pueblo y Educación, La Habana

76. Delors, J., et al. (1996). La educación encierra un tesoro. (Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional de Educación para el Siglo XXI) Santillana/ Ediciones UNESCO. Madrid.

77. Desarrollo del pensamiento Filosófico. (2014). Nuevo Bachillerato Ecuatoriano. Ediciones Holguín. Guayaquil, Ecuador

78. Diccionario de Filosofía, Editorial Progreso, 1984

79. Didriksson A. (2005)"Los presupuestos educativos" un enfoque perspectivo. Indicadores de planeación http//www.eva.itesa.mx/artículos científicos2005 /267, 11.(Consultado: octubre 2015)

80. Dumoulin, J.(1973): El concepto de cultura, su desarrollo histórico y aplicación a la realidad latinoamericana, en (comp.) Cultura, sociedad y desarrollo. La Habana, Ed. Ciencias Sociales, pp. 9 – 77

81. Duschl, R.A., (1997). Renovar la enseñanza delas ciencias. Importancia de las teorías y su desarrollo, Madrid: Narcea.

82. Dusú, Rayda y Clara Suárez, (2003). Capacidades, competencias y estrategias en la formación científica – investigativa, disponible en: http://www.uo.edu.cu/ojs/index.php/stgo/article /viewfile/14503345/777. (Consulta: diciembre, 2015)

83. Echeverri, J. (2000). Formación de docentes para la integración de los niveles de la educación: un enfoque complejo, Universidad Pontificia Bolivariana, disponible en: http://www.oei.es/oeivirt/salacredi/Echeverry.pdf. (Consulta: septiembre 2014).

84. Espinoza, L. (1989). El diseño de utopías en el proceso histórico de la universidad.En Cuadernos de Análisis, no. 5, Conuep, Ecuador, 1989, pp. 55-76.

85. Esteve, J. (2002): El profesorado de secundaria. Hacia un nuevo perfil profesional para enfrentar los problemas de la educación contemporánea. En Revista Fuentes, 3. Firma invitada, 22Pp.Facultad CCEE. Universidad de Sevilla.

86. Estrabou, C.(2001). ¿Qué formación en investigación científica tienen los egresados de la UNC en carreras de formación científica?, en: V Encuentro Nacional y II Latinoamericano La Universidad como objeto de investigación, Buenos Aires, Argentina, disponible en: www.inter27.unsl.edu.ar/rapes/download.php?id=729 -. (Consulta: noviembre 2015)

87. Fabara, E. (2011). Formación docente en el Ecuador. Estado del Arte. Quito, Ecuador: IESALC,

88. Fabelo, J. R. (2007). Desarrollo de la capacidad valorativa: predeterminación genética y condicionamiento socio-cultural. Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: Bases Neurales y Contexto Socio Cultural, FACHSE –EDUCAP/EPLA, Lambayeque –Lima, Perú, 145-159.

89. _____ (1995). Intervención en la AudienciaPública sobre formación de valores en las nuevas generaciones de la Comisión de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología de la Asamblea Nacional del Poder Popular.Palacio de las Convenciones, La Habana.

90. _____ (2006). El carácter ético de la educación y la enseñanza. Formación Ética y Psicopedagógica del Docente para el Desarrollo Integral del Educando, Fondo Editorial FACHSE, Lambayeque, Perú, 58-68.

91. _____ (2007). Los valores y sus desafíos actuales. Editorial Nueva Cultura. Colombia

92. _____ (2008). Antropogénesis de la capacidad valorativa y sus implicaciones para la práctica docente. Proceso de Enseñanza –Aprendizaje, neuropsicología y condicionamiento social. Educap/EPLA. Lima, Perú, 143-165

93. _____. Los valores universales en el contexto de los problemas globales de la humanidad. En Revista Cubana de Ciencias Sociales. pp. 18-31. No. 28.--La Habana, 1994.

94. Feldman, D. (2011). Didáctica GeneralDisponible en: http://repositorio.educacion.gov.ar/dspace/bitstream/handle/123456789/89818/Didactica%20general.pdf?sequence=1 (Visitado 22 de Nov. 2014)

95. Ferry, G. (1991). El trayecto de formación. Paidós. México.

96. ---------- (1997): Pedagogía de la formación. Novedades educativas. Buenos Aires.

97. Filmus, D. El Papel de la Educación frente a los Desafíos de las Transformaciones Científico-Tecnológicas. En: Cuaderno de Trabajo 1. Educación Técnico Profesional.-- OEI y CINTERFOR: Madrid, 1997.-- pp.83-95.

98. Flores del Rosario, P (2011). De la formación del pensamiento complejo a la formación del pensamiento para la investigación científica con niños de Educación Básica. X Congreso Nacional de Investigación Educativa. Localizado en http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/pdf/

99. Franco Z. D. (2015). Dinámica del proceso de formación en investigación pedagógicade los docentes de educación superior.Tesis defendida en opción al grado científico de Doctor en ciencias pedagógicas. Santiago de Cuba.

100. Fernández, J. (2001). Elementos que consolidan el concepto profesión. Notas para su reflexión, en: Revista electrónica de investigación educativa, Universidad Autónoma de Puebla, vol. 3, no. 1, México, disponible en: http: www//redie.uabc.mx/contenido/vol3no2/contenido-fernandez.pdf. (Consulta: septiembre 2015).

101. Fontanills, Yoandra, y Eneida Matos (s.a.). Modelo de la dinámica curricular para la superación profesional a distancia del docente en la microuniversidad pedagógica cubana. (soporte magnético).

102. Fourez, G (2008). Cómo se elabora el conocimiento: la epistemología desde un enfoque constructivista, Ediciones Narcea, España.

103. Freire, P. (1999) Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa. Siglo XXI. Barcelona. España.

104. _____ (2002). Pedagogía del Oprimido. Siglo XXI. 1ª edición 1970. Madrid.

105. Fuentes, H (2009). La Universidad Humana Cultural, reto Latinoamericano a la Educación Superior: una propuesta desde la Universidad Estatal de Bolívar, Ecuador

106. ---------- (s.a.). La dinámica del proceso de investigación científica (soporte magnético)

107. Fuentes, H. (2009): Pedagogía y Didáctica de la Educación Superior. Desde la Concepción Científica Holística Configuracional. Universidad Estatal de Bolívar, Guaranda, Ecuador.

108. Fuentes, H. (2009). La Concepción Científica Holístico Configuracional: una alternativa en la construcción del conocimiento científico, su aplicación en la formación de los profesionales de la Educación Superior en la contemporaneidad. Tesis defendida en opción al segundo de Grado de Doctor en Ciencias, Material en soporte digital, Santiago de Cuba.

109. Fuentes, H. y otros (2007). El proceso de investigación científica. Universidad Estatal de Bolívar. Guaranda-Ecuador.

110. Fuentes H. et.al. (2011).La formación en la educación superior. ISBN: 978-959-207-444-6 Ediciones Oriente.

111. ---------- (2012). La formación de los profesionales en la contemporaneidad: concepción científica holística configuracional en la educación superior, Universidad de Oriente: Centro de Estudios de Educación Superior Manuel F. Gran, Santiago de Cuba (soporte magnético)

112. _____. (2006). La Teoría Holística Configuracional: una alternativa epistemológica en el conocimiento científico, Universidad de Oriente, CeeS Manuel F Gran. Santiago de Cuba, Cuba. (soporte magnético)

113. Fuentes, H; Matos, E y Jorge Montoya, (2007). El proceso de investigación científica orientado a la investigación en ciencias sociales. (soporte magnético).

114. Gallegos D, J. A. La formacióncientífica de los maestros: situación actual y perspectivasfuturas. En Revista. Interuniversitaria de Formación del Profesorado, n 14, Mayo/Agosto 1992,pp. 83-92

115. García, G. (1996). ¿Por qué la formación de valores es un problema pedagógico? En: La Formación de valores en las nuevas generaciones. Una campaña de espiritualidad y de conciencia. La Habana: Ciencias Sociales.

116. Garza C, R. M. (2013). Pensamiento y Reflexión filosófica. Cuadernos de actividades. Impreso en Cosegraf, Edo México.

117. Gastón, L. (2005). Fundamentos que deben regir la formación investigativa de los maestros. Propuesta teórica desde el constructivismo socio-histórico cultural, disponible en:

http://www.monografias.com/trabajos28/formacion-investigativa-maestro/formacion-investigativa-maestro.shtml. (Consulta: septiembre 2016)

118. Gil, D. y otros. (1998) Los Cambios Curriculares en la Educación Científica y la Formación del Profesorado, en: Revista Iberoamericana de Educación, disponible en: http://www.oei.org.co/fpciencia/introduccion.htm. (Consulta: octubre 2015)

119. Gómez, V. (2000). Cuatro temas críticos en la educación superior en Colombia, Universidad Nacional de Colombia, Ascun. disponible en: http://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=HrO0615hrjsC&oi=fnd&pg=PA1&dq=necesidad+de+una+formacion+cientifica+a+nivel+de+la+educacion+superior&ots=krlBOn5jx1&sig=YOQ_Zh9s0VtXgHu-5mCfl503Ne4#v=onepage&q&f=falsehttp:// (Consulta: diciembre, 2015)

120. González, H (s.a.). No coma entero, piense críticamente. En Revista Eduteka, Colombia, disponible en: http://www.eduteka.org/reportaje.php3?ReportID=0009. (Consulta: noviembre, 2014)

121. Gorodokin, I. (2005). La formación docente y su relación con la epistemología, en: Revista Iberoamericana de Educación, no. 37/05, disponible en: http://www.rieoei.org/1164.htm. (Consulta: noviembre 2014)

122. Guadarrama, P. (1990). Lo universal y lo específico en la cultura. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.

123. Guétmanova, A; Panov, M. y Petrov, V (1991). Lógica: en forma simple sobre lo complejo: diccionario. Moscú: Editorial Progreso.

124. Gutiérrez, M. El aprendizaje de la ciencia y de la información científica en la educación superior, Universidad Autónoma Metropolitana. México, disponible en: http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=236944. (Consulta: septiembre 2014)

125. Hernández, E, (2001). Breve estudio sobre la naturaleza de la investigación científica y su desarrollo epistemológico, disponible en: http://teleformacion.cujae.edu.cu/repositorios/crcrea/recursos/documentos/367094a1234/breve%20estudio%20sobre%20la%20naturaleza%20de%20la%20investigacion%20cientifica%20y%20su%20desarrollo%20epistemologico.pdf. (Consulta: agosto, 2014)

126. Ibarra, G. (2000). Las nuevas formas de producción de conocimientos y su impacto en la formación de investigadores en la UNAM, en: Revista Tiempo de educar. Universidad Autónoma del Estado de México, no. 003-004, disponible en: http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=31100404. (Consulta: diciembre 2015)

127. Ilienkov, E. (1974). Lógica Dialéctica: ensayos de historia y teoría, Editorial Politzdat, Moscú.

128. Jiménez, W. (2006). La formación investigativa y los procesos de investigación científico-tecnológica en la Universidad Católica de Colombia, disponible en: http://portalweb.ucatolica.edu.co/easyWeb2/files/1_33_reflexian.pdf. (Consulta: octubre 2016)

129. *Karpov, M. (1980). El materialismo dialéctico y las ciencias naturales, Edit. Politizdad, Moscú.*

130. Kopnin, P. (1973). La dialéctica como lógica y teoría del conocimiento, Editorial NAUKA, Moscú.

131. _____.: Lógica Dialéctica. La Habana, Editorial Ciencias Sociales, 1983

132. Kosik, K. (1976). Dialéctica de lo concreto. México, Editorial Grijalbo.

133. *Krabetz, L. (1981). El estilo de pensamiento como unidad del conocimiento, Edit. Progreso, Moscú.*

134. **Kuhn, T. S (1971). La estructura de las revoluciones científicas. Fondo de Cultura Económica, México.**

135. Lakatos, I. (1978). Historia de la ciencia y su reconstrucción racional: En el libro: Estructura y desarrollo de la ciencia. Moscú.

136. Leal, F. (2004). Efecto de la formación docente inicial en las creencias epistemológicas. Universidad de Tarapacá, Chile. Disponible en: http://www.rieoei.org/deloslectores/803leal.pdf. (Consulta: agosto 2015)

137. Lemke, J. (1997). Aprender a hablar ciencia: lenguaje, aprendizaje y valores, Paidós, Buenos Aires, Argentina, disponible en: www.mincyt.cba.gov.ar/site/.../cordobensis%20transposición%20didáctica. Doc, (Consulta: enero 2015)

138. León, E. y Hugo Zemelman(1997). Subjetividad: umbrales del pensamiento social, Universidad Autónoma de México, disponible en: http://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=GIVjRzCiDFUC&oi=fnd&pg=PA21&dq=El+pensamiento+como+parte+de+la+naturaleza+subjetiva+del+sujeto+social+consciente&ots=XAchcvi9Sg&sig=pFMc9pi59gXYcysaaJT11DuY-JE#v=onepage&q&f=false. (Consulta: diciembre 2016)

139. López, L. (2004). El saber ético de ayer a hoy. La Habana: Félix Varela.

140. López, L.; Pérez, Coralia y Cáceres, Mesa (2004). "Maestro investigador. un reto en la formación del profesorado de ciencias. Revista Pedagogía Universitaria, Vol. 9 No. 3. Cuba. (soporte magnético).

141. Machado E. y N. Montes de Oca (2008). Acerca de los llamados paradigmas de la investigación educativa: la posición teórico-metodológica marxista y humanista, en: Revista Pedagogía Universitaria, Centro de Estudios de Ciencias de la Educación "Enrique José Varona" de la Universidad de Camagüey, vol. XIII, no. 1, Cuba. (soporte magnético)

142. Maiztegui, A. y otros (2000). La formación de los profesores en ciencias en Iberoamérica, en: Revista iberoamericana de educación, no. 24, disponible en: http://www.rieoei.org/rie24a07.PDF. (Consulta: noviembre del 2013)

143. Mannheim, K. (1963). Ensayos sobre sociología y psicología social, México.

144. Marí, J. (1987). Sobre la necesidad de la enseñanza de la ética. En Estudios Éticos (págs. t.2, 5-18). La Habana: U. H.

145. Martínez, A. y Francy Ríos, (2006). Los conceptos de conocimiento, epistemología y paradigma como base diferencial en la orientación metodológica del trabajo de grado, en: Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, Universidad de Chile, no. 025, disponible en: http://paginas.ufm.edu/Sabino/word/caminos_ciencia.pdf. (Consulta: octubre 2015)

146. Martínez, M. (1997). El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica, Editorial Trillas, México.

147. ---------- (s.a.). Necesidad de un nuevo paradigma epistémico, Universidad Simón Bolívar, disponible en: http://prof.usb.ve/miguelm/necesidadpe.html. (Consulta: septiembre 2015)

148. _____ (2004). Ciencia y arte en la metodología cualitativa. México, Editorial Trillas.

149. Matías, M. (1996). Algunas consideraciones didácticas para la formación de valores profesionales desde la óptica de la ciencia y la tecnología en la universalización de la educación. Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz", Cuba, disponible en: http://www.ucp.pr.rimed.cu/sitios/revistamendive/Num18/pdf/5_.pdf. (Consulta: diciembre 2015)

150. Maturana, H.(1997) (La realidad: ¿objetiva o construida? T. I, Fundamentos biológicos de la realidad. Barcelona-España, Ediciones Anthopos-Iteso-Universidad Iberoamericana.

151. Matos, E; Fuentes, H y Jorge Montoya, (2005). Lógica de investigación y construcción del texto científico. Universidad de Oriente: Centro de Estudios de Educación Superior "Manuel F. Gran", Cuba. (soporte magnético)

152. Matos, E; Montoya, J. y Homero Fuentes (2007). Eje epistémico de la construcción científica. Universidad de Oriente: Centro de Estudios de Educación Superior "Manuel F. Gran". Cuba. (soporte magnético)

153. Meliujin, T. (1977). Acerca del lugar de los principios filosóficos en los fundamentos teóricos de las ciencias naturales, en: La lucha filosófica de las ideas en las ciencias naturales contemporáneas, Editorial Politizdad, Moscú.

154. Mendoza, L. (2005). Cultura, educación y valores. La Habana: IPLAC. Curso de preparación. (Soporte Digital)

155. _____Filosofía de la Educación para impartir docencia en Maestría en el exterior (soporte digital).

156. Mezhuiev, V: La cultura y la historia. Moscú, Editorial Progreso, 1980.

157. ----------: **"**Las investigaciones teóricas de la cultura en la URSS", en Temas, no. 7, 1985, p. 171 – 191

158. Milián, L. y otros. (2006): Fundamentos Pedagógicos del perfeccionamiento de la educación. Siglo XXI. Buenos Aires.

159. Ministerio de Educación de Ecuador. (2010). El Nuevo Bachillerato Ecuatoriano: Área de Filosofía y Educación para la Ciudadanía. Material Digitalizado.

160. _____ (2014). Desarrollo del pensamiento filosófico. Texto del estudiante. 1 Curso, BGU. Editorial Maya Ediciones C. LTDA

161. _____Resolución Ministerial Nº 828, del 27 de mayo de 1968(Material en soporte digital)

162. _____Resolución Ministerial Nº 1806, del 6 de octubre de 1977(Material en soporte digital)

163. _____Resolución Ministerial Nº 560, del 29 de mayo de 1978(Material en soporte digital)

164. _____Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación(Material en soporte digital)

165. _____Acuerdo Ministerial Nº 4284 del 24 de agosto de 1995(Material en soporte digital)

166. _____Decreto Ejecutivo Nº 1786, del 29 de agosto de 2001(Material en soporte digital)

167. _____NUEVO BACHILLERATO ECUATORIANO Octubre 2010 (Versión preliminar para validación técnica)(Material en soporte digital)

168. _____Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI). Mineduc. Ecuador.(Material en soporte digital)

169. _____(2010): Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica. Imprenta Don Bosco. Quito.

170. _____(2010): Sistema Educativo Nacional del Ecuador. Mineduc. Ecuador.

171. _____(2010): Estándares de Calidad. Imprenta Don Bosco. Quito.

172. _____(2010): Plan Decenal. Imprenta Don Bosco. Quito.

173. Ley Orgánica de Educación Superior (LOES), 2010 (Material en soporte digital)

174. Martillo S, E. (2011) La actualidad pedagógica en el Ecuador. En http://www.buenastareas.com/ensayos/La-Actualidad-Pedag%C3%B3gica (Consultado: octubre 2016)

175. Martínez, M. (1997). Comportamiento Humano: Nuevos retos de investigación. Editorial Trillas. México

176. Mires, F. (2002). Crítica de la razón científica. Caracas, Editorial Nueva Sociedad.

177. Mojica, L. y otros (2003). La formación del pensamiento científico y tecnológico de niños y niñas. Reflexiones para la construcción de una agenda regional, para la Región Central de Colombia, disponible en: http://74.125.47.132/search?q=cache:H_XI_dfwR-QJ:ensciencias.uab.es/webblues/www/congres 2005/material/comuni_orales/2_Proyectos_Curri/2_2/Mojica_853.pdf+La+formaci%C3%B3n+del+pensamiento&cd=6&hl=es&ct=clnk&gl=ec. (Consulta: enero 2014)

178. Moncada, J. (1994). Universidad y desarrollo, FESO, Quito, Ecuador.

179. Mora R, A.. (1982). Epistemología y Axiología. Rev.Fil.Univ.Costa Rica, XX (51),45-53,1982

180. Morán, Porfirio (2006). El reto pedagógico de vincular la docencia y la investigación en el espacio del aula, México, Universidad Nacional Autónoma de México. (soporte magnético)

181. Moreano, A (1987). Universidad, crisis y reforma, en: Cuadernos de Análisis, no 1, Conuep, Ecuador, pp. 10 – 54

182. Moreira, M. (2000). Aprendizaje significativo crítico. Instituto de Física da UFRGS, Brasil, disponible en:http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritesp.pdf. (Consulta: diciembre 2014)

183. Morin, E. (2003). Los sietes saberes necesarios para la educación del futuro, Santillana, Quito–Ecuador.

184. ---------- (1996). Introducción al pensamiento complejo, Editorial Gedisa, Barcelona, España. (soporte magnético)

185. _____. (2003): Los siete saberes necesarios para la educación del futuro, Santillana, Quito-Ecuador.

186. Morin, E. y otros (2001). "Pensar la reforma de la universidad", disponible en: http://www.unesco.org.ve/publicaciones/libros.asp?ano=2003&corr=12 (Consulta: diciembre 2016)

187. Morín de Valero, Magaly (2005). Investigación y formación docente, Venezuela, en: http://www.orestesenlared.com.ve/Colaboradores/lainvestigacionylaformaciondocente.pdf. (Consulta: marzo 2015)

188. Munby, H. (1985). Exponiendo el Mito del Pensamiento Científico en los Programas Educativos de los Profesores. EEUU. (soporte magnético)

189. Nóvik. (1986). La dialéctica y las particularidades del pensamiento sistémico. En el libro La dialéctica y el análisis sistémico. Editorial NAUKA. Moscú.

190. Nuñez J.J. La Ciencia y la Tecnología como Procesos Sociales,Editorial FélixVarela, La Habana, 2003

191. Orudzhev, Z. (1978) La dialéctica como sistema. Editorial Ciencias Sociales, Ciudad de La Habana.

192. Ortiz G, G. (2009). Métodos y pensamiento Crítico I. Impreso en Cosegraf, Edo México.

193. Ortiz, E. y Eneida Matos (s.a.). Modelo de la dinámica práctico-cultural del proceso de enseñanza - aprendizaje en la educación de adultos. (Soporte magnético)

194. Padrón, J. (1998). La estructura de los procesos de investigación, en: Revista Educación y Ciencias Humanas, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, año IX, no. 17, Venezuela, disponible en: http://padron.entretemas.com/Estr_Proc_Inv.htm. (Consulta: noviembre 2015)

195. Paredes V, M. J. (2011) Dinámica de la formación del pensamiento científico pedagógico en los estudiantes en formación como docentes. Tesis defendida en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.

196. Paz Peña, M.y Antonio L. Cubilla. Pensamiento científico y educación escolar. Material digital. [s.f.],

197. Pérez, C. y Ludgarda López (1999). Las habilidades e invariantes investigativas en la formación del profesorado. Una propuesta metodológica para su estudio, en: Revista Pedagogía Universitaria, no.2, disponible en:http://revistas.mes.edu.cu/pedagogia-universitaria/articulos/1999/2/189499202._pdf/view. (Consulta: agosto 2016)

198. Pérez, G. (2002). Investigación cualitativa retos e interrogantes, Edit. La Muralla, México (soporte magnético)

199. Pérez S. N. (2009). El proceso de investigación científica sistematizada en la educación superior. Tesis defendida en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas,. Universidad Máximo Gómez Báez, Ciego de Ávila. Cuba

200. Petroff, I. (2010): Educación del Siglo XXI. Editorial MINEDUC. Ecuador.

201. Petruci, D. y María Dibar, (2001). Imagen de la ciencia en alumnos universitarios: una revisión y resultados, en: Revista Enseñanza de las ciencias. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Argentina. Disponible en: *ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521 v19n2p217.pdf .(Consulta: enero 2015)*

202. *Planck, M. (1958). Origen de las ideas científicas y su influencia en el desarrollo de la ciencia. (soporte magnético)*

203. *Puigros, A. (1980). Educación e imperialismo cultural, Nueva Imagen, México*

204. **Puga, A. y otros (2007)**·Pensamiento científico. Tecnología y ciencia. Su relación con el nuevo modelo pedagógico en Enfermería, disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.9.(2)_24/p24.html. (Consulta: septiembre 2015).

205. Quintanilla, M.(2006). Identificación, caracterización y promoción de competencias de pensamiento científico mediante la resolución de problemas en estudiantado de secundaria, disponible en: www.puc.cl/sw_educ/educacion/grecia. (Consulta: agosto 2015)

206. Radchavok, V. (1982). Dinámica del conocimiento en las ciencias naturales, Edit. Academia, Moscú.

207. Rama, C. (s.a.). La Tercera Reforma de la educación superior en América Latina y el Caribe: masificación, regulaciones e internacionalización, disponible en: http://www.unesco.org.ve/publicaciones/boletin-informees.htm. (Consulta: noviembre 2014)

208. Ramos, G. (2011). Estudio del proceso histórico-pedagógico y sus categorías para la determinación de sus regularidades y tendencias históricas.Obtenido de Cuadernos de Educación y Desarrollo. Vol 3. No. 24: http://www.eumed.net/rev/ced/index.htm

209. Rangel, P (s.a.). Incidencia de la perspectiva teórico metodológico de investigación en la formación universitaria de pregrado, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez, Venezuela, disponible en: http://revistadip.una.edu.ve/volumen1/epistemologia1/rangelepistemologia.pdf. (Consulta: diciembre 2016)

210. Rebollo B, M. Análisis del concepto de competencia científica: definición y sus dimensiones. 2014

211. Ribeiro, D. (1976). Política de Desarrollo Autónomo de la Universidad Latinoamericana, Guayaquil, Ecuador.

212. Ribes, E. (1993). La práctica de la investigación científica y la noción de juego del lenguaje, en: Revista latina de análisis del comportamiento, Universidad de Guadalajara, vol. 1, no. 1, disponible en: http://www.journals.unam.mx/index.php/acom/article/view/18207/17306. (Consulta: diciembre 2015)

213. Rincón, C. (2000). La formación de investigadores en educación: retos y perspectivas para América Latina en el siglo XXI, En Revista Iberoamericana de Educación (OEI), disponible en: http://www.rieoei.org/inv_edu28.htm. (Consulta: septiembre 2015)

214. Rodríguez, R. (2001): Formación del pensamiento mediante tareas en la Educación Superior. [Gabinete Metodológico Facultad de Ciencias Sociales (repositorio digital)]. Universidad de Oriente. Cuba.

215. Rodríguez, M. y R.Bermúdez (1998): Psicología del pensamiento científico. [Gabinete Metodológico Facultad de Ciencias Sociales (repositorio digital)]. Universidad de Oriente. Cuba.

216. Rodríguez U, Z: Obras. Tomo I y II. La Habana, Editorial Ciencias Sociales, 1989.

217. Rodríguez, S. (2015). Epistemología y Axiología. Material Digital.

218. Rodríguez, V. Algunos aspectos del conocimiento y del pensamiento científico, UDLAP. Teoría del conocimiento, del aprendizaje y procesos afectivos. Material Digital, [s.f.],

219. Rodríguez, R (2001). Formación del pensamiento mediante tareas en la Educación Superior. (soporte magnético)

220. Rojas-Betancur, yHéctor Mauricio (2011) Docencia y formación científica universitaria. Magis. En Revista Internacional de Investigación en Educación, vol. 4, núm. 7, julio-diciembre,2011 pp. 121-136. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia

221. Romero, H. (2005). La formación inicial y permanente del docente acorde con las tendencias del desarrollo social, de la educación, y el saber pedagógico en Colombia, disponible en: http://74.125.47.132/search?q=cache:6-1ds4MUrFUJ:www.fae.ufmg.br/. (Consulta: septiembre 2014)

222. Ruiz, R. (2006). Historia y evolución del pensamiento científico. México, disponible en: http://www.slideshare.net/GestioPolis.com/historia-y-evolucion-del-pensamiento-cientifico. (Consulta: enero 2015).

223. Sabino, C. (1996). Los caminos de la ciencia, Ediciones. Panapo, Venezuela, disponible en: http://paginas.ufm.edu/Sabino/word/caminos_ciencia.pdf. (Consulta: noviembre 2015)

224. Salcedo L. F. David. (2011). Dinámica de la formación en investigación científica de avanzada. Tesis defendida en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.

225. Sánchez, M. (2002). La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades del pensamiento, En Revista Electrónica de Investigación Educativa, no. 4, disponible en: http://redie.uabc.mx/vol4no1/contenido-amestoy.html. (Consulta: diciembre 2015)

226. Sánchez, J. (s.a.). La docencia universitaria: especificidad, complejidad y alcances. Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito – Ecuador, disponible en: http://mail.ups.edu.ec/universitas/publicaciones/universitas1/contenidospdf//la%20docencia%20universitaria.pdf (Consulta: diciembre 2016)

227. Sánchez, O. T. (s. a.). El mapa mental como herramienta de potenciación del pensamiento y su aplicación en la escritura de textos en aulas universitarias. Ponencia presentada por Ecuador en el VI Encuentro Internacional: Aseguramiento de la Calidad de la Profesión Docente.

228. Sánchez, R y K.Herrera, (2004) Familiarización de los estudiantes con la actividad científico-investigadora: Método dinámico para caracterizar el movimiento de traslación de un cuerpo. En Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias. Vol.3 Nº 1. Edición digitalizada.

229. Santos H, O. Ciencia y valor. En Filosofía y Ciencia/Colectivo de autores.--Editorial de Ciencias Sociales: La Habana, 1985. pp. 33-45.

230. Savater, F. (2004). Las preguntas de la vida, Ediciones Ariel, España

231. Schafersman, S. (1994): El Pensamiento Científico y el Método Científico. Gabinete Metodológico de Facultad de Ciencias Sociales [Soporte digital], EEUU.

232. Serrano, J.A. 1980.Pensamiento y concepto. México, Tercera edición, Editorial Trillas,

233. Silvestre, M. (2002). El proceso de enseñanza-aprendizaje y la formaciónde valores. En Compendio de Pedagogía. La Habana: Editorial Pueblo y Educación

234. Silvestre, M. y, José Zilberstein (s.a.). Reflexiones acerca de la necesidad de buscar una propuesta de concepción didáctica estimuladora del desarrollo intelectual proyecto cubano TEDI. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas Ministerio de Educación. Cuba., disponible en: http://ftp.ceces.upr.edu.cu/centro/repositorio/Textuales/Libros/PsE/Ensenanza_ Aprendizaje_desarrollador.pdf (Consulta: marzo 2015).

235. Schavelson, R. y Lisa Town (2002). La acumulación de conocimiento científico, en: ScientificResearch in Education, Washington – EEUU: NationalResearch Council. (soporte magnético)

236. Schafersman, S. (1994). El Pensamiento Científico y el Método Científico, EEUU. (soporte magnético)

237. Sotolongo, P. (2007). Los retos de los cambios cualitativos en el saber contemporáneo y el pensamiento social crítico. El modelo cultural en construcciónpor la bioética global, el enfoque de la complejidad,el holismo ambientalista y la epistemología hermenéutica. En COMPLEXUS Revista de Complejidad, Ciencia y Estética: http://www.filosofia.cu/contemp/sotolongo.htm

238. Sotolongo, P., & C.Delgado, (2006). La complejidad y el nuevo ideal. Obtenido de La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo: http:// biliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/grupo/soto/cap2.pdf

239. Tenreiro-Vieira, C. (2004). Produção e avaliação de actividades de aprendizagem de ciências para promover o pensamento crítico dos alunos, no. 33/6, En: Revista Iberoamericana de Educación, disponible en: http://www.rieoei.org/deloslectores/708.PDF. (Consulta: noviembre 2015).

240. Torroella, G. (1998). La formación de valores. Tarea fundamental de la educación actual. Revista Bimestre Cubano. Volumen LXXXIV. No. 9, 62-71.

241. Tünnermann, C. (2003). La Universidad latinoamericana ante los retos del siglo XXI. Unión de Universidades de América Latina, México. (soporte magnético)

242. UNESCO. INFORME DE SEGUIMIENTO DE LA EDUCACIÓN PARA TODOS EN EL MUNDO (2005). "Formación científica e investigativa". Disponible: http://www.unesco.org./educación/gmr-dwnload/es.summary.pdf/.http [Consulta: 2013, Mayo].

243. Uribe, M. (1993). El desarrollo del pensamiento formal y la adolescencia universitaria. Revista Perfiles Educativos. No. 60. Universidad Autónoma de México. (soporte magnético)

244. Valdés, N. y Castañeda, A. E. (2002): La formación socio humanista en carreras técnicas. De la tradición a la contemporaneidad. En Revista Cubana de Educación Superior. Vol. XXII, No. 2.

245. Velázquez L., Manuel de Jesús (2010)La educación valoral en la disciplina Historia de la cultura de los pueblos de habla inglesa**.** Tesis defendida en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Holguín, Cuba

246. Vessuri, H. (1999). Pertinencia de la educación superior latinoamericana a finales del siglo XX, En: Revista Nueva Sociedad, no. 146, disponible en: http://www.cneq.unam.mx/cursos_diplomados/diplomados/medio_superior/diplo_oaxcts/12_matl_dida/mod2/Reflexiones%20sobre%20las.pdf (Consulta: septiembre 2016)

247. Villada S. y Claudia Patricia. Desarrollo del pensamiento científico y tecnológico en la enseñanza de las ciencias en el siglo XXI. Material Digital, [s.f.], Pg. 2

248. Villarroel, J. (1998): Breve diagnóstico de la educación ecuatoriana, Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.

249. ---------- (2004). Aprender investigando. Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador

250. ---------- (2006). Pensamiento crítico, Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador

251. Vygotski, L. S. (1982). Pensamiento y lenguaje, La Habana, Ediciones Pueblo y Literatura. (soporte magnético)

252. Villarini A. R. (s.a.). Teoría y pedagogía del pensamiento sistemático y crítico, Universidad de Puerto Rico, disponible en: http://www.pddpupr.org/docs/Teoria%20y%20pedagogia%20del%20pensamiento.PDF (Consulta: diciembre 2015)

253. Vosenko, V. A. (1973). La síntesis del conocimiento científico contemporáneo, Edit.Politizdad, Moscú. (soporte magnético)

254. Yarzábal, L. (2002). La investigación y la innovación en la educación superior. Puerto Rico En: Boletín CESPR, Vol 3, no 1, disponible en: www.ilaedes.org/documentos/articulos/Investigación_innovación_ES.pdf *(Consulta:noviembre 2015)*

255. Zaldívar, M y Yamilka Sosa, (s.a.). El desarrollo del pensamiento de los estudiantes a través de la enseñanza. Instituto Superior Pedagógico "José de la Luz y Caballero", Cuba, Disponible en: http://www.rieoei.org/969.htm. (Consulta. diciembre 2015)

256. Zilberstein, José y Valdés, Héctor (2001). Aprendizaje escolar, diagnóstico y calidad educativa, Ediciones CEIDE, México, disponible en: http://www.educacion.es/cide/espanol/investigacion/rieme/documentos/files/zilberstein2/zilberstein2.pdf, (Consulta: diciembre del 2015)

ANEXO No. 1

ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMER, SEGUNDO Y TERCER AÑOS DEL BACHILLERATO

La presente encuesta tiene como objetivo: diagnosticar el estado de opinión de los estudiantes que se relacionan con el pensamiento científico y la formación de valores que se lleva adelante en el Bachillerato. Esta encuesta es confidencial por lo que, no es necesario que escriba su nombre.

Marque con una cruz (X) donde se corresponda con su criterio.

Le agradecemos por su valiosa colaboración

Ciclo académico: _____

Año que curso: _____

1-. ¿Considera posible abordar toda la realidad natural y social del contexto donde vives sobre la base de una explicación científica?

Si_____

No_____

No estoy seguro (a) _____

2-. ¿Cómo prefieres que se te enseñen los contenidos de las asignaturas?:

-. Aprenderlo de memoria_____

-. Razonar lo que se me enseña_____

-. Ponerme a pensar sobre el tema_____

-. No es necesario pensar acerca de dicho contenido_____

-. Que resulte fácil la búsqueda de la información_____

-. No me interesa identificar estos contenidos con los problemas existentes en mi contextos_____

-. Otros criterios: _____

3-. Cuando se imparten las clases de las ciencias naturales y sociales te permiten:

_____Desarrollar la creatividad

_____ Sientes curiosidad ante los problemas del mundo contemporáneo

_____Reflexiona en torno a los objetos de estudio

_____Aprenderlos de memoria para poder examinar y salir bien.

_____No me interesan las complejidades de las ciencias.

Otros criterios: _____

4-. ¿Te gusta leer e indagar en torno a los problemas de las ciencias?

Si_____

No_____

Algunas veces_____

5-¿Te interesa emitir opiniones acerca de la actitud y comportamiento de tus compañeros de clase y acerca de los criterios emitidos por ellos?.

Si_____

No_____

Algunas veces_____

6-. ¿Cómo consideras el sentido de tu valoración acerca de los problemas de tu contexto escolar y social?:

Muy bueno_____

Bueno_____

Regular_____

Malo_____

7-. ¿Considera importante el desarrollo del pensamiento científico?

Si_____

No_____

No estoy seguro_____

8-. ¿Cómo valoras la relación entre el carácter integral de saberes y procederes científicos vinculados al sistema de valores y valoraciones en el proceso educativo?

Muy bueno_____

Bueno_____

Regular_____

Mala_____

9-. A su criterio ¿Cómo valora la realización de las actividades docentes en el desarrollo de las potencialidades reflexivas, lógicas y críticas de los estudiantes?

Muy buena_____
Buena _____
Regular_____
Mala_____

10-. ¿Cuentan con la bibliografía adecuada para potenciar el desarrollo del pensamiento científico?

Si_____

No_____

11-¿Realizan proyectos de investigación en torno a determinados contenidos que se imparten?

Si_____

No_____

Algunas veces_____

ANEXO No. 2

ENCUESTA A 20 DOCENTES QUE TRABAJAN EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL BACHILLERATO (5 DE AGOSTO, ELOY ALFARO, LUÍS TELLO Y LUÍS VARGAS TORRES) EN ESMERALDAS

Objetivo: Identificar el nivel de desarrollo en la formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato.

Estimado docente, la presente encuesta tiene la finalidad de identificar los principales problemas en la formación del pensamiento científico de los estudiantes. Le pedimos su contribución en aras de resolver la situación actual, por tales razones le solicitamos que responda las preguntas que a continuación se plantean. Recuerde, es importante que responda con absoluta tranquilidad y veracidad para lograr elevar la calidad de la formación de las nuevas generaciones.

Institución Educativa._____

Año lectivo:_____

1-. ¿Considera usted importante garantizar la formación del pensamiento científico de los estudiantes del bachillerato?
Si_____
No_____
Algunas Veces_____
2-. A su consideración, los estudiantes del bachillerato:
-. Memorizan los conocimientos científicos que se imparten_____
-. Es necesario enseñarle cómo pensar_____
-. No indagan en los libros y materiales escolares_____
-. Tienen un bajo razonamiento en torno a los contenidos científicos_____
-. No inciden en la capacidad de actuar ante los demás_____
-. Es mejor enseñarle qué pensar_____
Otras:_____
_____
3-. ¿Cómo cataloga Ud. la relación de los procesos significativos entre lo epistemológico y lo axiológico en los contenidos que imparte en su asignatura?
Se relacionan frecuentemente_____
Su relación es parcialmente frecuente_____
Es poco frecuente su relación_____
No se aprovechan las potencialidades de esta relación_____
No existe vínculos entre ambos_____
4-. ¿Usted ha elaborado alguna estrategia formativa para el desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes?

Si_____
No_____
Si la respuesta es positiva diga ¿qué aspectos de la formación axiológica tuvo en cuenta?:
_____
_____
5-. ¿Aplica usted alguna estrategia formativa orientada por la institución para el desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes?
Si_____
No_____
Algunas veces_____
Nunca_____
a-. Si la respuesta es positiva, entonces escriba ¿cómo tiene en cuenta el proceso de formación de valores en los estudiantes?:
_____
_____
_____
_____
6-. A partir de sus experiencias como docente del Bachillerato ¿está Ud. capacitado desde lo teórico-metodológico para la elaboración de estrategias de formación del pensamiento científico de los estudiantes?
Si_____
No_____
Es necesario un curso de preparación_____
7-. ¿Se cuenta con la bibliografía necesaria para la formación del pensamiento científico de los estudiantes?
Si_____
No_____
Muy Poca_____
8-. ¿Se orienta proyectos de investigación que incentiven el pensamiento crítico, reflexivo y creador?
Frecuentemente_____
Poco frecuente_____
Casi nunca_____
Nunca_____
9-. ¿En la preparación metodológica de los docentes, se prioriza el desarrollo del pensamiento científico en los programas de asignaturas y disciplinas, vinculado a la práctica formativa axiológica?.
Si_____
No_____
Algunas veces_____
10-. Emita sus criterios en torno a los procesos didácticos y el trabajo metodológico realizado a partir de los programas de asignaturas y disciplinas del tronco común del bachillerato.
_____
_____
_____
11-. A partir de los programas de asignaturas y disciplinas para la realización de las actividades docentes las mismas ¿tienen incidencias en el desarrollo de las potencialidades reflexivas, lógicas y críticas en los estudiantes?
Si_____
No_____
Pocas veces_____

ANEXO Nº. 3

GUÍA DE OBSERVACIÓN A CLASES DE LOS PROFESORES

Objetivo: Comprobar el estado del proceso de formación del pensamiento científico de los estudiantes del bachillerato. Alcance y valoración de:

	ASPECTOS OBSERVABLES	T	P	NSE
01	Alternativas de solución científica a problemas naturales y sociales desde una visión racional.			
02	Adecuación de un proceder científico con relación a los estudiantes (Métodos activos y creativos) que propicien el desarrollo del razonamiento y la valoración.			
03	Conducción del proceso pedagógico a una apropiación de la cultura científica para la formación del pensamiento científico.			
04	Se utilizan estrategias formativas que dinamicen y propicien el desarrollo del pensamiento científico.			
05	Nivel de preparación teórica y metodológica para propiciar el desarrollo del pensamiento científico.			
T	Total			
P	Parcial			
NSE	No se evidencia			

ANEXO No. 4

CUESTIONARIO PARA CONOCER EL CRITERIO DE USUARIO APLICADO A METODÓLOGOS y PROFESORES DE UNIDADES EDUCATIVAS DEL BACHILLERATO DE ESMERALDAS.

Profesor(a): Desarrollamos una investigación pedagógica relacionada con la formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato que se constituye en un aspecto importante en el desarrollo de la cultura científica de las nuevas generaciones en la contemporaneidad. Se propone el modelo de la dinámica epistemológico-axiológica y una estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato para que esta última sea puesta en práctica desde las instituciones educativas del territorio.

Por la labor que Ud. realiza sería valioso conocer sus criterios al respecto. Por ello se solicita su colaboración con este instrumento. Le agradecemos anticipadamente.

1. Datos generales:
    - Institución educativa
    - Experiencia profesional:
    - Asignatura que imparte actualmente.
    - Responsabilidad actual.
2. Exprese sus criterios acerca del modelo dela dinámica epistemológico-axiológica del proceso de formación del pensamiento científico. Tenga en cuenta para ello la siguiente escala: Muy de acuerdo. 5; De acuerdo. 4; Ni de acuerdo ni en desacuerdo. 3; En desacuerdo. 2; Muy en desacuerdo, 1.
    - **Muy de acuerdo:** 5. Si coincide plenamente con toda la estructura lógica del modelo de la dinámica epistemológico-axiológica, tanto en su contenido como en la redacción.
    - **De acuerdo**: 4. Si coincide de manera general con las mismas.
    - **Ni de acuerdo ni en desacuerdo**. 3 Si se abstiene en relación con los aspectos propuestos.

- **En desacuerdo**. 2. Si no comparte, en general, con el contenido y modo de expresión del modelo de la dinámica epistemológico-axiológica.
- **Muy en desacuerdo**. 1. Si no considera procedente la propuesta de modelo de la dinámica epistemológico-axiológica que se presentan

	5	4	3	2	1
Contenido					
Estructura					
Criterio sobre el modelo de la dinámica epistemológico-axiológica que se presenta.					

3. ¿Cuáles son sus consideraciones sobre la estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del bachillerato. Emita sus criterios a partir de la siguiente escala: Muy de acuerdo. 5; De acuerdo. 4; Ni de acuerdo ni en desacuerdo. 3; En desacuerdo. 2; Muy en desacuerdo, 1.
   - **Muy de acuerdo:** 5. Si coincide plenamente con la propuesta del contenido y estructura de la estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato que se presenta.

- **De acuerdo**: 4. Si coincide de manera general con casi toda la propuesta del contenido y estructura de la estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato que se presenta.
- **Ni de acuerdo ni en desacuerdo**. 3 Si se abstiene en relación con el contenido y estructura de la estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato que se presenta
- **En desacuerdo**. 2. Si no comparte en general la concepción y contenido de la estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato.
- **Muy en desacuerdo**. 1. Si no considera procedente la propuesta del contenido y estructura de la estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato que se presenta.

	5	4	3	2	1
Contenido					
Estructura					
Criterio sobre laestrategia deformación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato					

.

4-. Exprese su opinión con relación al vínculo entre el modelo de la dinámica epistemológico-axiológica que se presenta y la estrategia pedagógica de esta naturaleza.

Emita sus criterios a partir de la siguiente escala:

- **Muy de acuerdo:** 5. Si coincide plenamente con la propuesta del contenido y estructura del modelo y el contenido de la estrategia.
- **De acuerdo**: 4. Si coincide de manera general con casi toda la relación entre el contenido y estructura del modelo y el contenido de la estrategia.
- **Ni de acuerdo ni en desacuerdo**. 3 Si se abstiene con la relación entre ambos.
- **En desacuerdo**. 2. Si no comparte en general la relación entre el contenido y estructura del modelo y el contenido de la estrategia.
- **Muy en desacuerdo**. 1. Si no considera procedente la relación entre el contenido y estructura del modelo y el contenido de la estrategia.

	5	4	3	2	1
Relación del Contenido del modelo y la estrategia					
Relación de la Estructura del modelo y la estrategia					
Relación entre el contenido y estructura del modelo y el contenido de la estrategia					
Aspectos generales de coincidencia					

5-. Emita sus criterios con relación a las acciones expuestas en la estrategia de formación del pensamiento científico de los estudiantes del Bachillerato.

Emita sus criterios a partir de la siguiente escala:

- **Muy de acuerdo:** 5. Si coincide plenamente con la propuesta de todas las acciones.
- **De acuerdo**: 4. Si coincide de manera general con casi toda la propuesta de las acciones.
- **Ni de acuerdo ni en desacuerdo**. 3 Si se abstiene en relación con la propuesta.

- **En desacuerdo**. 2. Si no comparte en general la propuesta de las acciones.
- **Muy en desacuerdo**. 1. Si no considera procedente la propuesta de las acciones.

	5	4	3	2	1
Lógica de las acciones					
Estructura de las acciones					
Dirección de las acciones					
Acciones en general					

6-. Exprese las sugerencias que considere necesarias para perfeccionar el sistema de acciones que se propone:

_____
_____
_____

ANEXO No. 5

RESULTADOS:

Entre los aspectos más significativos que se pueden señalar acerca de los resultados luego de haber puesto en práctica el sistema de acciones de la estrategia se encuentran:

• En los estudiantes, en un 91, 42 %, se pudo constatar la formación del pensamiento lógico ya que dieron solución a problemas concretos.

• El 96 % de los estudiantes consideró que la inserción en el mundo científico – tecnológico les permitió reconocer la mejoría en la calidad de vida.

• Se promovió el desarrollo intelectual de los estudiantes al apreciarse un alto nivel de preocupación y ocupación ante las tareas y actividades orientadas.

• Se contribuyó con la estrategia a que los estudiantes tuvieran un soporte y sustrato de aplicación para las áreas instrumentales (Lenguaje, Matemáticas, entre otras).

• Permitió la exploración lógica y sistemática del ambiente.

• Explicaron en un 95 % la realidad y ayudaron a resolver problemas que tienen que ver con el mundo real.

-. Los estudiantes adquirieron conocimientos, habilidades y valores que les permitió comprender mejor los fenómenos naturales, y relacionar estos aprendizajes con la vida cotidiana, de manera que entendieron que la ciencia es capaz de responder sus preguntas y explicar fenómenos naturales cotidianos relacionados con la vida, los materiales, las interacciones, el ambiente y la salud.

-. En este proceso, los estudiantes plantearon preguntas y buscaron respuestas sobre diversos fenómenos y procesos naturales y sociales para fortalecer su comprensión del mundo.

-. A partir del análisis, el razonamiento y la argumentación, desde una perspectiva holística, los estudiantes también pudieron desarrollar sus niveles de representación e interpretación acerca de los fenómenos y procesos naturales y sociales que son propios de la realidad ecuatoriana.

-. Diseñaron y realizaron proyectos, experimentos e investigaciones, así como argumentaron la utilización de términos científicos de manera adecuada y fuentes de información confiables, en diversos contextos y situaciones, para desarrollar nuevos conocimientos.

-. Los estudiantes participaron en acciones que promuevan el consumo responsable de los componentes naturales del ambiente y colaboren de manera informada en la promoción de la salud, con base en la autoestima y el conocimiento del funcionamiento integral del cuerpo humano.

-. Los estudiantes analizaron, evaluaron y argumentaron respecto a las alternativas planteadas sobre situaciones problemáticas socialmente relevantes y desafiantes desde el punto de vista cognitivo.

-. Actuaron en beneficio de su salud personal y colectiva aplicando sus conocimientos científicos y tecnológicos, sus habilidades, valores y actitudes.

-. Aprendieron a tomar decisiones y a realizar acciones para el mejoramiento de su calidad de vida, con base en la promoción de la cultura de la prevención, para favorecer la conformación de una ciudadanía respetuosa, participativa y solidaria.

-. Los estudiantes comprendieron desde lo epistémico valorativo los alcances y limitaciones de la ciencia y del desarrollo tecnológico en diversos contextos.

-. Implicó que los estudiantes reconocieran y valoraran la construcción y el desarrollo de la ciencia y, de esta manera, se apropiaron de su visión contemporánea, entendida como un proceso social en constante actualización, con impactos positivos y negativos, que toma como punto de contraste otras perspectivas explicativas, y cuyos resultados son aprovechados según la cultura y las necesidades de la sociedad.

-. Los estudiantes aprendieron a realizar valoraciones críticas de las repercusiones de la ciencia y la tecnología en el ambiente natural, social y cultural; asimismo, que relacionaron los conocimientos

científicos con los de otras disciplinas, para explicar los fenómenos y procesos naturales y sociales, y para aplicarlos en contextos y situaciones de relevancia social y ambiental.

ANEXO No.6

CRITERIOS DE LOS ESTUDIANTES, DOCENTES, DIRECTIVOS Y FUNCIONARIOS QUE ESTUDIAN Y LABORAN EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Criterios de estudiantes:

- La aplicación de la estrategia de formación del pensamiento científico, fue una experiencia motivadora, agradable y profunda.
- La estrategia de formación del pensamiento científico ha hecho más complejas las asignaturas a partir de que nos enseñó a cómo pensar.
- La estrategia de formación del pensamiento científico, nos ha permitido compartir conocimientos y experiencias científicas a partir del sistema de contenidos.
- La aplicación de la estrategia contribuyó significativamente en nuestra formación profesional, pero además tuvo un impacto esencial en nuestra formación científica.

Criterios de los docentes:

- Se ha notado mayor entusiasmo de los estudiantes, a través de las actividades de la estrategia.
- Que la estrategia les ha permitido profundizar y sistematizar en el pensamiento científico.
- Las clases lideradas por los estudiantes en base a la aplicación de la estrategia, genera un ambiente escolar positivo, agradable y potencia el despliegue de todas las posibilidades humanas por la lógica del pensamiento.

Criterios de directivos y funcionarios de instituciones educativas:

- La estrategia ha permitido dar un carácter científico al pensamiento de los estudiantes que se traduce en un posicionamiento práctico intelectual.
- Que es indispensable generalizar la estrategia a todos los grupos de la institución educativa.
- Que se fomenten espacios que permitan la socialización y apropiación de los fundamentos teóricos de la estrategia para todos los docentes de las instituciones educativas.

- Que se ha podido rescatar el carácter epistémico valorativo como relación significativa en el Bachillerato como un recurso esencial para la sensibilidad humana en función de desarrollo socio-cultural.

  Desde la información empírica antes revelada, se infiere que en la formación de los estudiantes del Bachillerato, con la aplicación de la estrategia de formación del pensamiento científico, se manifiesta la tendencia a un posicionamiento práctico intelectual del Bachiller evidenciado en las actividades en que participan, que propicia el dominio de las esencialidades del pensamiento científico que transita por el fomento de una capacidad teórico-metodológica en la formación del pensamiento científico; lo cual permite reconocer el valor de estos resultados que transitan hacia un estado de sistematización práctica.